

Федеральное агентство по образованию
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУВПО «АмГУ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой КиТО

_____ И.В. Абакумова

« ____ » _____ 2007 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

для специальности 260901 – «Технология швейных изделий»

Составители: Т.Н.Сухова, доцент кафедры КиТО,
Т.А.Тибенко, ассистент кафедры КиТО

Благовещенск

2007 г.

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета прикладных искусств
Амурского государственного
университета

Т.Н.Сухова, Т.А.Тибенко

«Проектирование швейных предприятий»: Учебно-методический комплекс по дисциплине для специальности 260901 – «Технология швейных изделий» – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2007. – 99 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной формы обучения специальности 260901 «Технология швейных изделий» специализации «Технология одежды из ткани». Составлено в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для специальности 260901 и включает наименование тем лекций; тем, цели и содержание лабораторных занятий; вопросы для подготовки к работе, методические рекомендации по проведению лабораторной работы; вопросы для итоговой оценки знаний; список рекомендуемой литературы; учебно-методическую карту дисциплины.

© Амурский государственный университет

СОДЕРЖАНИЕ

Требования стандарта	4
Рабочая программа дисциплины	5
1 Содержание дисциплины	20
1.1 Наименование тем, объем лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы	20
1.2. План-конспект лекций	21
1.3. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ	25
2. Самостоятельная работа студентов	92
3. Учебно-методические материалы по дисциплине	93
4. График самостоятельной работы студентов	95
Учебно-методическая карта дисциплины	98

1 ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТА

Технико-экономическое обоснование строительства или реконструкции предприятий, предварительный расчет предприятия.

Проектирование раскройных и сборочных цехов, складов и подсобно-вспомогательных цехов швейных предприятий.

Реконструкция предприятий.

Специальные вопросы охраны окружающей среды на швейных предприятиях.

Основы проектирования промышленных зданий. Основные принципы проектирования генплана. Строительные мероприятия при реконструкции действующих производств. Строительные материалы. Основы проектирования санитарной техники.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-научной работе

Е. С. Астапова

"__" _____ 2007 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Проектирование швейных предприятий

для специальности 260901 (280800) –Технология швейных изделий

Курс 4,5

Семестр 8,9

Лекции

51 (час.)

Экзамен 9 (семестр)

Практические (семинарские) занятия

15 (час.)

Лабораторные занятия

66 (час.)

Самостоятельная работа

88 (час.)

Всего часов

220

Курсовой проект

8 (семестр)

Составитель: Сухова Т.Н., канд.техн.наук, доцент

Факультет Прикладных искусств

Кафедра Конструирования и технологии одежды

2007 г.

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта ВПО по специальности 260901 (280800) – Технология швейных изделий

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Конструирования и технологии одежды.

"__" _____ 200__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ И.В. Абакумова

Рабочая программа одобрена на заседании УМС по специальности 260901 (280800) – Технология швейных изделий

«__» _____ 2007 г. протокол № _____

Председатель _____
И.В.Абакумова.

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ

Г.Н. Торопчина
«__» _____ 200__ г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель УМС факультета

А.М.Медведев.
«__» _____ 200__ г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой

И. В. Абакумова.
«__» _____ 200__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Проектирование швейных предприятий» составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Цель курса – изучение основ производства одежды, проектирование экспериментального, подготовительного, раскройного, швейных цехов, анализ взаимосвязи производственных участков, грузопотока предприятия.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Оборудование для швейных предприятий», «Технология швейных изделий».

Основой для изучения курса «Проектирование швейных предприятий» являются общетехнические, общепромышленные и общетехнологические дисциплины.

По завершению обучения по дисциплине студент должен:

- овладеть системой знаний о закономерностях проектирования экспериментального, подготовительного, швейного цехов, складов и подсобно-вспомогательных цехов;
- знать взаимосвязь производственных участков, принцип организации грузопотока предприятия;
- производить расчет количества оборудования, исполнителей, площадей участков экспериментального, подготовительного, раскройного, швейных цехов, складов и подсобно-вспомогательных цехов швейных предприятий.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕКЦИИ

Введение (2 час.)

Проектирование предприятий – как процесс инженерной деятельности. Системное проектирование – понятие, определение, объект проектирования, этапы. Направления развития швейной промышленности в области производства и капитального строительства.

Экономико-организационные вопросы проектирования, строительства, реконструкции и технического переоснащения швейного предприятия.

Характеристика производственного процесса швейного предприятия как объекта проектирования. Структура производственного процесса, типы предприятий.

Технико-экономическое обоснование строительства, реконструкции или технического переоснащения швейного предприятия. Обоснование пункта строительства (реконструкции) швейного предприятия.

Формирование ассортимента и производственной программы строящегося (реконструируемого) предприятия. Экономическая оценка организационно-технических решений при строительстве, реконструкции или техническом переоснащении предприятий. Предварительный расчет предприятия. Расчет подсобно-вспомогательных помещений швейных предприятий. Реконструкция предприятий.

Проектирование промышленных зданий (4 час.).

Вопросы охраны окружающей среды на швейных предприятиях. Основы проектирования промышленных зданий. Основные принципы проектирования генплана. Строительные мероприятия при реконструкции действующих производств. Строительные материалы. Основы проектирования санитарной техники.

Основы построения швейных потоков как сложных систем (5 час.)

Принципы построения поточного производства, его классификация. Характеристика типов швейных потоков.

Процесс проектирования швейных потоков как системы взаимосвязанных элементов производства одежды. Требования к построению потоков как системы. Анализ требований к построению поточного производства: членение технологического процесса изготовления швейных изделий на элементы, анализ технологических и временных связей элементов, построение графов процессов обработки изделий, способы машинной интерпритации (кодирования) графов процессов; распределение элементов технологического процесса среди исполнителей и согласование времени выполняемых ими работ, выбор оптимального такта процесса; согласование времени выполнения организационных операций со временем перемещения полуфабриката в потоке; анализ дополнительных требований к построению потока как системы в целом; анализ требований к построению элементов системы – организационных операций потока; особенности построения операций потоков различных типов.

Технологические расчеты швейных цехов (14 час.)

Формирование задания на проектирование швейных потоков и цехов: выбор моделей и материалов, проектирование технологии изготовления изделий, расчеты параметров проектирования, требования и подбор изделий и моделей для изготовления в потоке, анализ и выбор критерия однородности изделий при их подборе, методика расчета задания потоку с помощью ЭВМ.

Организационно-технологическое построение процессов производства в швейных потоках. Формирование процесса труда исполнителей в швейных потоках (компоновка технологических операций в организационные, составление организационно-технологических схем потоков), анализ использования рабочей силы и оборудования во времени (составление и анализ графа организационно-технологических связей операций потока).

Особенности проектирования специализированных участков и цехов, расчет сквозных потоков (фабрик-потоков) предприятия. Проектирование гибких организационно-технологических структур швейных потоков.

Технологические расчеты и планировочное решение швейных цехов. Технологические расчеты процесса складирования готовой продукции.

Технологические расчеты экспериментального цеха (14 час.)

Выбор цепочки организационно-технологических решений: участки экспериментального цеха, виды работ по участкам экспериментального цеха, используемое оборудование.

Расчет мощности экспериментального цеха: определение общего количества моделей в год, количества новых и переходящих моделей.

Расчет серий: определение серии, виды серий, срок выполнения серии, определение нормальной и расчетной серий.

Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам экспериментального цеха: конструкторская группа, лекальное отделение, группа нормирования материалов, участок опытного пошива, участок хранения образцов моделей, участок изготовления светокопий.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой экспериментальным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке экспериментального цеха.

Технологические расчеты процессов подготовки и раскроя швейных материалов (10 час.)

Общая характеристика процессов подготовки производства и раскроя швейных материалов, взаимосвязь указанных процессов. Конструкторская и технологическая подготовка производства. Процесс раскроя швейных материалов.

Формирование исходной информации для проектирования процессов подготовки производства и раскроя материалов (формирование плана выпуска моделей изделий по ассортименту, составление материальной сметы предприятия, анализ и выбор вариантов технологических решений процесса раскроя ма-

териалов, составление документации на процесс раскроя, нормирование времени выполнения операций процесса раскроя на ЭВМ).

Технологические расчеты процесса подготовки производства швейных изделий (выбор схемы процесса, определение элементов, расчет задания на проектирование – расчет раскладок и настилов, нормирование расхода материалов, составление графика раскроя, расчет кусков материалов и др.).

Определение запаса материалов в подготовительном цехе. Расчет количества исполнителей и оборудования по участкам подготовительного цеха: упаковочное отделение, участок хранения неразбракованной ткани, забраковочно-промерочный участок, участок хранения забракованной и промеренной ткани, участок подсортировки ткани, участок обмеловки верхнего полотна.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой подготовительным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке подготовительного цеха.

Технологические расчеты процесса раскроя швейных материалов: требования к комплектованию технологических операций.

Выбор и обоснование принятых организационно-технологических решений: участки раскройного цеха, виды работ по участкам раскройного цеха, используемое оборудование.

Расчет количества исполнителей и оборудования по участкам раскройного цеха: настиление ткани, определение расхода материала в настил (съем настила), клеймение деиалей на верхнем полотне настила, рассечка настила на части, обмеловка и раскрой изделий из полотна с текстильными пороками, выкраивание деталей изделий на ленточной машине, подгонка рисунка материала на деталях швейного изделия и проверка качества кроя, сборка и комплектовка деталей швейного изделия, нумерация деталей швейного изделий, выписка маршрутных листов, печатание товарных ярлыков, печатание контрольных ярлыков, склад кроя.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой раскройным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке раскройного цеха.

Рациональное использование материалов на предприятии (2 час.)

Характеристика направлений рационального использования материалов на предприятии. Организация участков по изготовлению товаров народного потребления из отходов основного производства (цехов ширпотреба).

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8 семестр

Проектирование генплана (2 час.)

Проектирования административно-бытового корпуса (2 час.)

Проектирование промышленного предприятия (2 час.)

Предварительный расчет технологических процессов и площадей проектируемого предприятия (2 час.).

Расчет особенностей согласования времени организационных операций потока и времени перемещения полуфабриката в потоке. Согласование графов технологических процессов (2 час.).

Распределение работ между исполнителями в швейном потоке и согласование их по времени выполнения (2 час.).

Анализ организационно-технологического построения основных элементов производства во времени (2 час.).

Формирование структуры проектируемого потока, выбор транспортных средств. Размещение оборудования в швейном потоке и потоков на площади швейного цеха (4 час.).

Технико-экономический анализ результатов проектирования швейного потока (6 час.).

Технологический расчет подготовительного цеха (4 час.). Выбор техники, технологии и организации производства. Определение запаса материалов в подготовительном цехе. Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам подготовительного цеха. Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой подготовительным цехом. Планировка подготовительного цеха.

Технологический расчет раскройного цеха (4 час.). Выбор и обоснование принятых организационно-технологических решений. Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам раскройного цеха. Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой раскройного цехом. Планировка раскройного цеха.

9 семестр

Разработка эскиза модели. Разработка и изготовление комплекта лекал (4 час.).

Цифровая обработка контуров лекал (14 час).

Выполнение экспериментальной раскладки лекал деталей одежды на ЭВМ с учетом заданной ширины материала (6 час.).

Определение расхода материала на раскладку и модель (2 час.).

Технологический расчет экспериментального цеха (8 час.). Выбор цепочки организационно-технологических решений. Расчет мощности экспериментального цеха. Расчет серий. Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам экспериментального цеха. Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой экспериментальным цехом. Планировка экспериментального цеха.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (88 час.)

1. Знакомство с периодическими изданиями по особенностям организации работы экспериментальных, подготовительных, раскройных, швейных цехов.

2. Знакомство с методиками расчета основных производственных участков по научной и научно-популярной литературе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (15 час.).

Разработка вопросов подготовки информации к проектированию.

Разработка условий проектирования.

Составление технологической схемы потока, ее анализ.

Выбор транспортных средств.

Расстановка оборудования в потоке и потоков в цехе.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Основная тема курсового проекта: «Расчет потока оптимальной мощности по изготовлению швейных изделий». Конкретное задание на разработку проекта уточняет руководитель.

Курсовой проект включает разработку проекта швейного цеха по изготовлению определенного вида изделия с детальной разработкой одного потока. В проекте разрабатываются вопросы подготовки информации к проектированию, разрабатываются условия проектирования, составляется технологическая схема потока, производится ее структурный анализ, выбираются транспортные средства и производится расстановка оборудования в потоке и потоков в цехе.

Оформление выполненного проекта состоит в написании пояснительной записки к курсовому проекту и выполнении графической части.

Примерный объем курсового проекта 20-25 страниц, ориентировочный объем времени на его выполнение студентом – 15-20 часов.

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ КОНТРОЛЯ

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется при выполнении и защите каждого задания лабораторной работы.

В качестве заключительного контроля знаний студентов в 8 семестре – курсовой проект, в 9 семестре – экзамен.

Экзаменационные билеты включают 2 вопроса и задачу.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений.

В устных и письменных ответах студентов на экзамене оцениваются знания и умения по системе экзамена. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, логичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи.

Оценка «пять» – материал усвоен в полном объеме, изложен логично, основные умения сформулированы и устойчивы, выводы и обобщения точны.

Оценка «четыре» – в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное, отдельные умения недостаточно устойчивы, в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка «три» – в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно, отдельные умения недостаточно сформулированы, выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки.

Оценка «два» – основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Типы швейных предприятий в зависимости от специализации, кооперирования и изготавливаемого ассортимента изделий.
2. Предварительный расчет фабрики. Определение габаритов и этажности здания, компоновка площадей помещений по этажам предприятия.
3. Предварительный расчет технологических процессов и площадей швейных, подготовительного, раскройного, экспериментального цехов и других производственных площадей.

4. Сущность поточного производства.
5. Основные показатели, характеризующие мощность предприятия.
6. Характеристика технологических потоков.
7. Определение оптимальной мощности.
8. Анализ трудоемкости изготовления моделей. Выбор способа запуска.
9. Составление и анализ технологической схемы потока.
10. Составление сводок рабочей силы и оборудования.
11. Построение синхронного и монтажного графиков.
12. Расчет основных технико-экономических показателей потока.
13. Планировка рабочих мест и технологических потоков швейных цехов.
14. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет серий.
15. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет мощности цеха. Расчет группы конструирования.
16. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет участка нормирования материалов.
17. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет участка опытного пошива швейных изделий.
18. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет участка изготовления светокопий (трафаретов).
19. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Расчет лекального отделения.

20. Этапы технологического проектирования экспериментального цеха.
Основные требования к проектированию экспериментальных цехов.
Сводная таблица. Планировка цеха и требования к ней.
21. Этапы технологического проектирования подготовительного цеха.
Расчет участка приемки и распаковки. Расчет производства. Определение запаса материалов.
22. Этапы технологического проектирования подготовительного цеха.
Расчет разбраковочно-промерочного участка.
23. Этапы технологического проектирования подготовительного цеха.
Расчет участка хранения разбракованной ткани.
24. Этапы технологического проектирования подготовительного цеха.
Расчет обмеловочного участка. Расчет участка подсортировки.
25. Этапы технологического проектирования подготовительного цеха.
Сводная таблица. Планировка цеха и требования к ней.
26. Этапы технологического проектирования раскройного цеха. Расчет участка работ, связанных с настилочными столами.
27. Этапы технологического проектирования раскройного цеха. Расчет заключительных операций раскройного производства.
28. Этапы технологического проектирования раскройного цеха. Сводная таблица. Планировка цеха и требования к ней.

Примерная экзаменационная задача:

Определить максимально допустимую затрату времени на организационную операцию, выполняемую двумя рабочими, если мощность конвейерного потока – 288 ед./см.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Труханова А.Т. Основы технологии швейного производства. Учебник. – М.: Высшая школа: ИЦ «Академия», 2001. – 336 с.

2. Суворова О.В. Швейное оборудование. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. – 352 с.
3. Ермаков А.С. Оборудование швейного производства. Учебник – М.: ИРПО: ИЦ «Академия», 2001. – 320 с.
4. Франц В.Я. Оборудование швейного производства. Учебник – М.: Мастерство, 2001. – 400 с.
5. Джорж Омура. AutoCAD 14 – М.: Лори, 1997
6. Романычева Э.Т. и др. AutoCAD. Практическое руководство. Версии 12, 13, 14/Э.Т. Романычева, Т.М. Сидорова, С.Ю. Сидоров. – М.: ДМК, Радио и связь, 1997 – 480 с.

Дополнительная

1. Кокеткин П.П., Кочегура Т.Н. Промышленная технология одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
2. Савостицкий А.В., Меликов Е.Х. Технология швейных изделий. Учебник. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
3. Измestьева А.Я. Проектирование предприятий швейной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
4. Измestьева А.Я., Юдина Л.П., Седельникова Е.А. Технологические расчеты основных цехов швейных фабрик. – М.: Легкая индустрия, 1978.
5. Галынкер И.И. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды. – М.: Легкая индустрия, 1980.
6. Ковчур С.Г., Казаровский В.Я., Орловский Р.В. Основы проектирования предприятий легкой промышленности. – Минск: Высшая школа, 1981.
7. Бирюков А.А. Централизованные подготовительно-раскройные производства в легкой промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1981.
8. Зак Е.С. Справочник по швейному оборудованию. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.

9. Кокеткин П.П. Справочник по организации труда и производства на швейных предприятиях. – М.: Легкая индустрия, 1989.
10. Научно-технический прогресс в текстильной промышленности. Швейное производство. – М.: Легпромбытиздат, 1985.
11. Нормы технологического проектирования предприятий легкой промышленности. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1986.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания к курсовому проекту на тему: «Проект потока оптимальной мощности по изготовлению швейных изделий» – Благовещенск, 1988.
2. Учебно-методическое пособие на тему: «Технологический расчет экспериментального цеха». – Благовещенск, 2002.
3. Методические указания на тему «Технологический расчет подготовительного цеха». – Благовещенск, 1988.
4. Методические указания на тему «Технологический расчет раскройного цеха». – Благовещенск, 1988.

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Наименование тем, объем (в часах) лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы

Номер темы	Наименование темы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная
1	Введение	2			2
2	Проектирование промышленных зданий	4		8	12
3	Основы построения швейных потоков как сложных систем	5		6	4
4	Технологические расчеты швейных цехов	14	15	30	28
5	Технологические расчеты экспериментального цеха	14		8	20
6	Технологические расчеты процессов подготовки и раскроя швейных материалов	10		8	16
7	Рациональное использование материалов на предприятии	2		6	6
ИТОГО		51	15	66	88

1.2. План-конспект лекций (15 час)

Тема 1: Введение (2 час.)

Проектирование предприятий – как процесс инженерной деятельности. Системное проектирование – понятие, определение, объект проектирования, этапы. Направления развития швейной промышленности в области производства и капитального строительства.

Экономико-организационные вопросы проектирования, строительства, реконструкции и технического переоснащения швейного предприятия.

Характеристика производственного процесса швейного предприятия как объекта проектирования. Структура производственного процесса, типы предприятий.

Технико-экономическое обоснование строительства, реконструкции или технического переоснащения швейного предприятия. Обоснование пункта строительства (реконструкции) швейного предприятия.

Формирование ассортимента и производственной программы строящегося (реконструируемого) предприятия. Экономическая оценка организационно-технических решений при строительстве, реконструкции или техническом переоснащении предприятий. Предварительный расчет предприятия. Расчет подсобно-вспомогательных помещений швейных предприятий. Реконструкция предприятий.

Тема 2: Проектирование промышленных зданий (4 час.).

Вопросы охраны окружающей среды на швейных предприятиях. Основы проектирования промышленных зданий. Основные принципы проектирование генплана. Строительные мероприятия при реконструкции действующих производств. Строительные материалы. Основы проектирования санитарной техники.

Тема 3: Основы построения швейных потоков как сложных систем (5 час.)

Принципы построения поточного производства, его классификация. Характеристика типов швейных потоков.

Процесс проектирования швейных потоков как системы взаимосвязанных элементов производства одежды. Требования к построению потоков как системы. Анализ требований к построению поточного производства: членение технологического процесса изготовления швейных изделий на элементы, анализ технологических и временных связей элементов, построение графов процессов обработки изделий, способы машинной интерпритации (кодирования) графов процессов; распределение элементов технологического процесса среди исполнителей и согласование времени выполняемых ими работ, выбор оптимального такта процесса; согласование времени выполнения организационных операций со временем перемещения полуфабриката в потоке; анализ дополнительных требований к построению потока как системы в целом; анализ требований к построению элементов системы – организационных операций потока; особенности построения операций потоков различных типов.

Тема 4: Технологические расчеты швейных цехов (14 час.)

Формирование задания на проектирование швейных потоков и цехов: выбор моделей и материалов, проектирование технологии изготовления изделий, расчеты параметров проектирования, требования и подбор изделий и моделей для изготовления в потоке, анализ и выбор критерия однородности изделий при их подборе, методика расчета задания потоку с помощью ЭВМ.

Организационно-технологическое построение процессов производства в швейных потоках. Формирование процесса труда исполнителей в швейных потоках (компоновка технологических операций в организационные, составление организационно-технологических схем потоков), анализ использования рабочей силы и оборудования во времени (составление и анализ графа организационно-технологических связей операций потока).

Особенности проектирования специализированных участков и цехов, расчет сквозных потоков (фабрик-потоков) предприятия. Проектирование гибких организационно-технологических структур швейных потоков.

Технологические расчеты и планировочное решение швейных цехов.
Технологические расчеты процесса складирования готовой продукции.

Тема 5: Технологические расчеты экспериментального цеха (14 час.)

Выбор цепочки организационно-технологических решений: участки экспериментального цеха, виды работ по участкам экспериментального цеха, используемое оборудование.

Расчет мощности экспериментального цеха: определение общего количества моделей в год, количества новых и переходящих моделей.

Расчет серий: определение серии, виды серий, срок выполнения серии, определение нормальной и расчетной серий.

Определение расчетного количества исполнителей и оборудования по участкам экспериментального цеха: конструкторская группа, лекальное отделение, группа нормирования материалов, участок опытного пошива, участок хранения образцов моделей, участок изготовления светокопий.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой экспериментальным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке экспериментального цеха.

Тема 6: Технологические расчеты процессов подготовки и раскроя швейных материалов (10 час.)

Общая характеристика процессов подготовки производства и раскроя швейных материалов, взаимосвязь указанных процессов. Конструкторская и технологическая подготовка производства. Процесс раскроя швейных материалов.

Формирование исходной информации для проектирования процессов подготовки производства и раскроя материалов (формирование плана выпуска моделей изделий по ассортименту, составление материальной сметы предприятия, анализ и выбор вариантов технологических решений процесса раскроя материалов, составление документации на процесс раскроя, нормирование времени выполнения операций процесса раскроя на ЭВМ).

Технологические расчеты процесса подготовки производства швейных изделий (выбор схемы процесса, определение элементов, расчет задания на проектирование – расчет раскладок и настилов, нормирование расхода материалов, составление графика раскроя, расчет кусков материалов и др.).

Определение запаса материалов в подготовительном цехе. Расчет количества исполнителей и оборудования по участкам подготовительного цеха: распаковочное отделение, участок хранения неразбракованной ткани, разбраковочно-промерочный участок, участок хранения разбракованной и промеренной ткани, участок подсортировки ткани, участок обмеловки верхнего полотна.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой подготовительным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке подготовительного цеха.

Технологические расчеты процесса раскроя швейных материалов: требования к комплектованию технологических операций.

Выбор и обоснование принятых организационно-технологических решений: участки раскройного цеха, виды работ по участкам раскройного цеха, используемое оборудование.

Расчет количества исполнителей и оборудования по участкам раскройного цеха: настиление ткани, определение расхода материала в настил (съем настила), клеймение деиалей на верхнем полотне настила, рассечка настила на части, обмеловка и раскрой изделий из полотна с текстильными пороками, выкраивание деталей изделий на ленточной машине, подгонка рисунка материала на деталях швейного изделия и проверка качества кроя, сборка и комплектовка деталей швейного изделия, нумерация деталей швейного изделия, выписка маршрутных листов, печатание товарных ярлыков, печатание контрольных ярлыков, склад кроя.

Составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования, площади, занимаемой раскройным цехом.

Основные требования, предъявляемые к планировке раскройного цеха.

Тема 7: Рациональное использование материалов на предприятии (2 час.)

Характеристика направлений рационального использования материалов на предприятии. Организация участков по изготовлению товаров народного потребления из отходов основного производства (цехов ширпотреба).

1.3. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (рекомендуемая тематика и вопросы, место и условия проведения, список рекомендуемой литературы – основной и дополнительной)

Тема 4: Технологические расчеты швейных цехов

Для разработки швейного потока выбираются три модели заданного вида изделия. Модели должны соответствовать перспективному направлению моды и обладать конструктивно-технологической однородностью, что позволит изготавливать их в одном потоке.

В пояснительной записке необходимо дать характеристику основных модных тенденций и обосновать выбор представленных моделей в соответствии с их назначением, а также потребительскими и промышленно-экономическими свойствами.

Далее представляются эскизы всех трех моделей, каждый эскиз приводится на листе стандартного формата (210x297) в двух видах - спереди (масштаб 1:10) и сзади (1:20).

Каждый эскиз сопровождается описанием внешнего вида модели, которое должно включать общие сведения о форме, силуэте, покрое модели и рекомендуемые размеры и роста.

После изучения конструктивных особенностей выбранных моделей следует привести спецификацию деталей кроя моделей в табличной форме.

Таблица 1 Спецификация деталей

Наименование детали	Количество деталей		
	Модель А	Модель Б	Модель В

Выбор методов обработки и оборудования

В этом разделе курсового проекта необходимо предусмотреть выбор наиболее технологически целесообразных решений узлов и соединений. Предлагаемые методы обработки должны максимально использовать

унифицированную технологию, стандартные унифицированные детали.

С учетом свойств материалов необходимо предусмотреть высокую степень механизации и автоматизации процессов. Особое внимание следует уделить прогрессивным методам обработки и сборки узлов, применению клеевых соединений, а также использованию специализированных машин, машин полуавтоматического и автоматического действия.

В пояснительной записке следует выполнить чертежи основных узлов моделей; схемы сборки четырех наиболее интересных в технологическом отношении узлов выполняются на листе ватмана формата А0. На чертеже узла указывают ширину шва, применяемое оборудование, технические условия выполнения операции, обозначение деталей узла.

После разработки сборочных схем узлов изделий следует привести полную характеристику оборудования, выбранного для изготовления моделей в потоке (табл.2-4).

Таблица 2 Характеристика машин, используемых в потоке по изготовлению _____ (вид изделия)

Наименование машины	Класс машины, завод-изготовитель	Назначение	Технические параметры					
			Частота вращения главного вала об/мин	Тип рочка	Длина стежка, мм	Номер ниток	Номер иглы	

При составлении технологической последовательности особое внимание следует уделить заполнению графы "Норма времени. При определении норм времени на операцию следует пользоваться нормативно-технической документацией на изготовление данного вида изделий, данными по системе микроэлементных нормативов в швейной промышленности. При обработке пачки деталей цепочкой (без обрыва нитки), использовании нового высокопроизводительного оборудования, а также при многостаночной работе на прессах или автоматах следует произвести уточнение норм времени.

Таблица 3 Характеристика специальных приспособлений, используемых в потоке по изготовлению _____ (вид изделия) _____

Наименование приспособления	Марка	Схема шва	Класс машины	Область применения

Таблица 4 Характеристика оборудования для влажно-тепловой обработки

Назначение прессы	Марка прессы, тип привода	Режимы ВТО			Марка подушки	Фирма или завод-изготовитель
		Температура, град	Усилитель пресс-составания. Па	Время обработки		

Результатом проделанной работы должна явиться технологическая последовательность обработки изделия, выполненная в виде табл. 5.

Технологическая последовательность является рабочим документом для составления технологической схемы, поэтому в состав пояснительной записки не включается, а оформляется и сдается в виде отдельного приложения.

Оценку эффективности выбранных методов обработки и оборудования следует произвести в два этапа: оценить вначале эффективность применения прогрессивного оборудования, затем эффективность от внедрения новых методов обработки, а потом подсчитать суммарную эффективность по всему изделию. Расчеты производят в форме табл. 6 и 7.

Таблица 5 Технологическая последовательность обработки (вид изделия)

Номер неделимой операции	Содержание и технические условия выполнения операции	Специальность	Ряд	Норма времени, с.	Оборудование, приспособления

Таблица 6 Расчет эффективности от внедрения нового оборудования.

Действующее оборудование			Проектируемое оборудование			Эффективность, с. $t_3=t_c-t_n$	Рост производительности труда, %
Номер операции	Оборудование	Норма времени, с. t_c	Номер операции	Оборудование	Норма времени, с. t_n		
ИТОГО							

Таблица 7 Расчет эффективности от внедрения новых методов обработки.

Наименование узла	Действующая технология				Проектируемая технология				Эффективность с $t_3=t_c-t_n$	Рост производительности труда
	Номер операции	Содержание	Норма времени с. t_c	Оборудование	Номер операции	Содержание	Норма времени, с. t_n	Оборудование		
Итого										

Расчет эффективности в табл. 6 производится по каждой операции, на которой заменяется оборудование; в табл. 7 – по каждому узлу, на котором заменяется технология обработки.

После этого производятся расчеты суммарной эффективности T_3 , а также снижения затрат времени на обработку P_b и роста производительности труда по изделию в целом РПТ:

$$P_b = T_3 / T_{ct} \times 100 = T_3 / (T_n + T_3) \times 100, \% \quad (1)$$

$$РПТ = T_3 / T_n \times 100, \% \quad (2)$$

где T_n - трудоемкость обработки единицы изделия при прогрессивных методах обработки и оборудовании, с.;

T_{ct} – трудоемкость обработки единицы изделия при существующей технологии, с.

СОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

ПОТОКА

Выбор организационной формы потока

В данном разделе прежде всего следует произвести анализ трудоемкости изготовления моделей на потоке с целью определения способа запуска моделей.

Таблица 8 Анализ трудоемкости изготовления моделей (наименование изделия)

Мо- дель	Трудоемкость обработки по секциям, с								
	Заготовительной				Монтажной		Общая по потоку		
	Полочка		...	Подкладка		Т, с	ΔТ, %	Т, с	ΔТ, %
	Т, с	ΔТ, %	...	Т, с	ΔТ, %				
А			...						
Б			...						
В			...						
Средняя									

В таблице 8 ΔТ, % – отклонение трудоемкости обработки данной модели от средней трудоемкости:

$$\Delta T = \frac{T_i - T_{cp}}{T_{cp}} * 100\% \quad (3)$$

где T_i – трудоемкость обработки отдельного узла или изделий в целом по конкретной модели, с;

T_{cp} – средняя трудоемкость обработки отдельного узла по трем моделям.

На основе анализа трудоемкости необходимо выбрать способ запуска моделей в поток, установить количественное соотношение выпуска по моделям и определить общие характеристики потока, т.е. выбрать организационную форму потока, внутрипроцессные транспортные средства и величину транспортной партии. Данные по потоку следует свести в таблицу.

Таблица 9 Характеристика типа потока.

Секция	Мощность, ед.	Организационная форма потока, тип	Колич. моделей	Способ запуска	Способ передачи полуфабриката	Величина транспортной партии, шт.

В многомодельных потоках возможны три варианта запуска: последовательно-ассортиментный, циклический и комбинированный (последовательно-циклический).

Последовательно-ассортиментный запуск моделей широко применяется в промышленности и используется во всех типах многомодельных потоков. При организации потоков с таким запуском моделей должны быть выполнены следующие условия:

однотипность методов обработки, оборудования и технологической оснастки;

однотипность технологических свойств материалов и режимов их обработки;

небольшие различия в трудоемкости изготовления следующих друг за другом моделей, которые не должны превышать 15 % – в потоках малой мощности, 7 % – в потоках средней и 3 % – в потоках большой мощности;

небольшое количество моделей (до шести); выпуск по каждой отдельной модели может быть любым.

Циклический способ запуска целесообразно использовать прежде всего при следующих обстоятельствах:

одновременное изготовление небольшого числа моделей (две-три) в равном или кратном количестве;

изготовление моделей одежды различной сложности и трудоемкости (отклонение до 15-20 %) с отклонениями в последовательности обработки отдельных узлов.

В этом основное преимущество потоков с циклическим запуском. Отклонения в трудоемкости по моделям до 15-20 % допустимы при таком запуске потому, что выравнивание времени организационных операций с тактом потока производится не на одном изделии, а на цикле моделей. За счет этого в одном потоке можно одновременно изготавливать различные модели и даже изделия. Поскольку выравнивание времени операций с тактом потока происходит на нескольких моделях, входящих в цикл, все расчеты ведутся по средним показателям.

Комбинированный запуск применяют в потоках при необходимости изготовления большого числа моделей и условиях, отвечающих требованиям последовательно-ассортиментного и циклического способов запуска. Возможность изготовления в одном потоке моделей различной трудоемкости достигается за счет деления всех моделей на группы таким образом, чтобы различия в средней трудоемкости групп были минимальными и соответствовали требованиям потоков с последовательно-ассортиментным запуском, а различия в трудоемкости моделей внутри группы – значительными и соответствовали требованиям потоков с циклическим запуском.

Предварительный расчет потока

Выполнение данного раздела следует начать с определения оптимальной мощности любым известным способом — графическим, табличным, способом компонок. При выборе исследуемого интервала мощностей для конкретного вида изделий можно пользоваться данными

ЦНИИШПа, представленными в табл. 10.

Исходя из выбранной мощности и способа запуска моделей в поток следует определить условия проектирования потока, т.е. рассчитать такт потока, условия согласования операций, количество рабочих и площадь потока.

Таблица 10 Оптимальная мощность потока

Изделие	Оптим. мощ. потока, ед./см
Пальто мужские демисезонные	300–380
Пальто мужские зимние	280–360
Пальто женские демисезонные	300–380
Пальто женские зимние	280–360
Пиджаки мужские шерстяные	280–360
Жакеты женские шерстяные	330–410
Брюки мужские шерстяные	650–730
Юбки женские шерстяные	600–660
Сорочки мужские хлопчатобумажные и шелковые	1000–1300
Платья женские шерстяные	370–450

Такт потока, τ , с, определяется по формуле:

$$\tau = \frac{R}{M}, \quad (4)$$

где R – продолжительность смены, с ($R=29520$ с);

M – мощность потока, ед/см.

Условия согласования операций зависят от типа потока:

$$\text{для агрегатно-групповых потоков } \Sigma t_p = (0,9 - 1,15) * \tau * K, \quad (5)$$

$$\text{для агрегатных потоков } \Sigma t_p = (0,9 - 1,1) * \tau * K, \quad (6)$$

$$\text{для конвейерных потоков } \Sigma t_p = (0,95 - 1,05) * \tau * K, \quad (7)$$

где Σt_p – сумма затрат времени на неделимые операции, входящие в одну организационную, с;

τ – такт потока, с;

K – кратность операций, т.е. количество рабочих, занятых выполнением одной и той же операции.

Количество рабочих в потоке, K , чел., определяется по формуле:

$$K = \frac{T}{\tau}, \quad (8)$$

где T – трудоемкость обработки изделия, с;

τ – такт потока, с.

Площадь потока, F , м², определяется:

$$F = S * K, \quad (9)$$

где S – санитарная норма площади, м², на одного рабочего с учетом проходов, вспомогательного оборудования и т.д.;

K – количество рабочих в потоке, чел.

Данные по санитарным нормам площади для различных видов потоков и ассортимента изделий приведены в табл. 11.

Разработка технологической схемы потока

Технологическая схема потока является основным документом и определяет содержание организационных операций, составленных с учетом условий проектирования выбранного типа потока.

Для составления технологической схемы необходимо произвести согласование операций по времени. Результаты его записывают в таблицу, которая служит рабочим документом и в пояснительную записку не включается.

Согласование времени операций производится с учетом производственных требований к организационным операциям (соблюдение

Таблица 11 Типовые нормы площади на одного производственного рабочего швейного цеха, м²

Группа моделей	Неконвейерный поток	Конвейерный поток	Комбинир. поток
Пальто, полупальто мужское, женское и для мальчиков	7,8	6,8	7,5
Пальто для мальчиков и девочек дошкольного и ясельного возраста	6,6	5,8	6,4
Костюмы шерстяные мужские, женские и для мальчиков-школьников	6,8	5,6	6,4
Платья, блузки женские и детские, сорочки мужские и детские	6,1	5,1	5,8
Плащи мужские, женские и детские. Остальные виды верхней одежды	6,2	5,2	5,9

Рабочая и бытовая много- комплектная одежда	6,5	5,4	6,2
Головные уборы	6,3	5,4	6,0
Белье, корсетные изделия	5,3	4,4	5,0
Одеяла	22	2	22

технологической последовательности обработки изделий, специализации операций по разряду, оборудованию и т.д.), а также способа запуска моделей. При последовательно-ассортиментном запуске все расчеты ведутся по каждой модели отдельно с учетом такта данной модели. При циклично-пачковом запуске расчет ведут по всем трем моделям одновременно, исходя из циклового такта.

Таблица 12 Согласование операций по времени

Номер организационной операции	Номер и норма времени неделимой операции, с	Специальность	Разряд	Норма времени организационной операции, с	Количество рабочих, чел.	Оборудование, инструмент, приспособления

На основе данных таблицы согласования необходимо составить и заполнить технологическую схему потока. Формы для различных способов запуска приведены в табл. 13 и 14.

При заполнении технологической схемы необходимо учитывать следующее.

В графе "Норма времени" проставляются данные для всех неделимых операций по моделям, а затем подводится итог по организационным операциям.

Расценка, Р, коп., рассчитывается на каждую неделимую операцию по формуле:

$$P = \text{СТС}_r * t_{н.о.} \quad (10)$$

где СТС_r – секундная тарифная ставка соответствующего разряда, коп, (величины тарифных ставок и тарифных коэффициентов для рабочих-сдельщиков приведены в приложении);

$t_{н.о.}$ – норма времени на выполнение данной неделимой операции, с.

При циклическом способе запуска расценка определяется по среднему времени выполнения операции.

Количество рабочих, K_p , чел, рассчитывается на каждую организационную операцию с точностью до первого знака после запятой по формуле:

$$K_p = \frac{t_{oo}}{\tau}, \quad (11)$$

где t_{oo} – норма времени на выполнение организационной операции (в случае циклического запуска – средняя на все модели), с;

τ – такт потока (в случае последовательно-ассортиментного запуска – такт по каждой модели, в случае циклического запуска – средний по всем моделям), с.

Норма выработки, H_v , шт., рассчитывается по каждой организационной операции по формуле:

$$H_v = \frac{R}{t_{oo}}, \quad (12)$$

После составления технологической схемы подводят итоги по графам "Норма времени", "Количество рабочих" и "Расценка".

Анализ технологической схемы потока

Анализ и проверку соответствия разработанной технологической схемы исходным условиям и основным требованиям проектирования производят путем построения синхронного и монтажного графиков, а также расчета технико-экономических показателей потока.

Таблица 13

Технологическая схема многомодельного потока с последовательно-ассортиментным запуском

Изделие – _____

Расчетная мощность потока, М, ед/смену – _____

Расчетная мощность по моделям, М_А, М_Б, М_В, ед/смену – _____

Такт потока по моделям, τ, с – _____

Трудоемкость по моделям, Т_А, Т_Б, Т_В, с – _____

Количество рабочих в потоке по проекту. К_р, чел. – _____

Номер организационной операции	Номер недели и операции	Содержание операции	Специальность	Разряд	Затрата времени на выполнение операций по моделям, с			Расценка по моделям, коп			Расчетное количество рабочих по моделям, чел.			Норма выработки по моделям, шт.			Оборудование, приспособление
					А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	

Таблица 14

Технологическая схема многомодельного потока с циклическим запуском

Изделие – _____

Расчетная мощность, М, ед/смену – _____

Средний такт потока $\tau_{ср}$, с – _____

Цикл согласования, С – _____

Цикловой такт, $\tau_{ц}$, с – _____

Количество рабочих в потоке по проекту, K_p , чел. – _____

Среднее время на обработку одного изделия, $T_{ср}$, с – _____

Номер организационной операции	Номер неделимой операции	Содержание операции	Специальность	Разряд	Затраты времени на выполнение операций, с					Расценка, коп.	Расчетное количество рабочих, чел.	Норма выработки, шт.	Оборудование, приспособление
					по моделям			на все модели	средняя на одно изделие				
					А	Б	В						

Анализ синхронного и монтажного графиков

Синхронный график (график согласования) строят по времени выполнения организационных операций, причем для потоков с последовательно-ассортиментным запуском его строят для каждой модели отдельно

(при близких значениях трудоемкости достаточно построить его для базовой модели), а для потоков с циклическим запуском график строят по среднему времени выполнения организационных операций. График (при близких значениях трудоемкости достаточно построить его для базовой модели), а для потоков с циклическим запуском график строят по среднему времени выполнения организационных операций. График допускается строить как по секциям, так и по потоку в целом, но с обязательным соблюдением основного и дополнительного условий согласования по каждой секции.

По оси абсцисс откладывают номер организационной операции с указанием по каждой операции специальности, разряда и фактического количества рабочих. По оси ординат откладывают время выполнения организационных операций; для кратных операций – среднее время на одного рабочего.

Качество загрузки потока определяют по двум факторам: по величине коэффициента согласования K_c (или загрузки K_3) и по отсутствию операций, выходящих за допустимые пределы отклонений от такта потока.

Коэффициент загрузки, K_c , определяют по формуле:

$$K_c = \frac{T_n}{\tau * K_{рф}} = \frac{K_{рр}}{K_{рф}}, \quad (13)$$

где, T_n – уточненная трудоемкость обработки изделия, с;

τ – такт потока, с;

$K_{рр}$ и $K_{рф}$ – количество рабочих соответственно расчетное и фактическое, чел.

Величина K_c должна находиться в пределах 0,98-1,02 для потоков со свободным ритмом и 0,99-1,01 – для потоков с регламентированным ритмом. В случае выхода величины K_c за допустимые пределы необходимо произвести

уточнение такта и мощности потока, для чего следует принять $K_c=1$ и из формулы (7) определить новую величину τ_n , а затем по ней рассчитать мощность M_n . После этого следует проверить загрузку по каждой операции в новых условиях и, возможно, произвести некоторые изменения в комплектовке организационных операций.

Если на потоке имеются операции, продолжительность которых выходит за пределы условий согласования, следует проанализировать условия их выполнения и дать рекомендации по оптимальному использованию индивидуальной производительности работниц.

Монтажный график допускается строить как по секциям, так и по потоку в целом, однако первый вариант предпочтительнее, т.к. более нагляден. Для потока с последовательно-ассортиментным запуском монтажный график строят по каждой модели отдельно (допускается только по базовой), для потока с циклическим запуском – один для всех моделей цикла, обозначая каждую из них условной линией.

В левой части графика снизу вверх записывают наименование деталей и узлов и их условные порядковые номера, в правой части квадратами или прямоугольниками обозначают организационные операции и указывают линиями со стрелками пути движения полуфабрикатов от операции к операции. Каждая линия должна сопровождаться кружком с номером соответствующей детали. В квадратах пишут номер операции и оборудование, причем кратные операции обозначают соответственным числом квадратов.

При составлении монтажного графика следует стремиться к тому, чтобы избежать пересечений линий движения и возвратов полуфабриката в процессе обработки.

Синхронный и монтажный графики выполняются на стандартном листе ватмана (формат А0).

Технико-экономические показатели потока (ТЭП)

После расчета технологической схемы потока составляют сводку рабочей силы (табл. 15).

Основная сводка рабочей силы составляется по времени выполнения неделимых операций. В качестве вспомогательного материала для расчета ТЭП должна быть выполнена аналогичная сводка рабочей силы по времени выполнения организационных операций.

При последовательно-ассортиментном запуске сводка рабочей силы составляется на каждую модель, при цикличном – по среднему времени выполнения операций.

Таблица 15 Сводка рабочей силы потока

Изделие – _____

Количество рабочих по проекту, чел. – _____

Р а з р я д г і	Время обработки по специальности, с					Об- щее вре- мя об- ра- бот ки по раз- ряд ам, с	Рас- чет- ное ко- ли- че- ство ра- бо- чих по раз- ря- дам г _і К _р р, чел	Су- м- ма раз- ря- дов г _і Σ г _і К _р р	Та- риф- ный ко- эф- фи- ци- ент Q	Сум- ма та- риф- ных коэф- фици- ентов Q Σ г _і К _р р
	М	С / М	П	У	Р					
1										
2										
Итого										

Общее время обработки по специальности							
эмея и по пост и,							

На основании технологической схемы потока составляют сводку оборудования и приспособлений, используемых в потоке.

Таблица 16 Сводка оборудования в потоке по изготовлению _____ (вид изделия)

Наименование и марка	Количество оборудования, шт.			
	Установленного в потоке		Резервного	Всего
	основного	запасного		

Количество запасного и резервного оборудования зависит от типа машин и предусматривается в размере 5-10% от количества основного оборудования. При выполнении планировки потока необходимо предусмотреть размещение запасных рабочих мест на площади потока.

На основании технологической схемы потока и сводки рабочей силы производят расчет технико-экономических показателей, характеризующих качество составления технологической схемы. К ним относятся следующие показатели.

1. Трудоемкость обработки изделия, с

$$T = \sum t_p \quad (14)$$

2. Расчетная мощность потока М, ед/смену.

3. Количество рабочих по проекту, $K_{p.ф.}$

4. Выработка на одного рабочего, ед/смену

$$B = \frac{M}{Kpф}, \quad (15)$$

5. Коэффициент загрузки потока, K_3 (или K_c)

6. Средний тарифный разряд r_{cp} и средний тарифный коэффициент Q_{cp} – рассчитываются по неделимым операциям и характеризуют квалификационную сторону работ, но не рабочих.

$$r_{cp} = \frac{\sum (r_i * \sum K_{pp}^{r_i})}{\sum K_{pp}}, \quad (16)$$

$$Q_{cp} = \frac{\sum (Q_i * \sum K_{pp}^{r_i})}{\sum K_{pp}}, \quad (17)$$

где $\sum (r_i * \sum K_{pp}^{r_i})$ – итог графы "Сумма разрядов" табл.15;

$\sum (Q_i * \sum K_{pp}^{r_i})$ – итог графы "Сумма тарифных коэффициентов" табл.15;

$K_{p,p}$ – расчетное количество рабочих в потоке, чел.

7. Коэффициент использования квалификации рабочих

$$K_{кв} = \frac{r_{cp}}{r_{cp}^{oo}}, \quad (18)$$

где r_{cp} – средний тарифный разряд по неделимым операциям, см. формулу (16);

r_{cp}^{oo} – средний тарифный разряд по организационным операциям, рассчитывается по аналогичной формуле по вспомогательной сводке рабочей силы.

8. Суммарная расценка, коп

$$P = \sum P_{но} = \sum P_{oo}, \quad (19)$$

где P - сумма расценок по неделимым или по организационным операциям (определяется по технологической схеме). Чтобы исключить ошибку в расчетах, следует определить расценку расчетным путем:

$$P = CTC_{1r} * Q_{cp} * T_n, \quad (20)$$

где CTC_{1r} – секундная тарифная ставка 1-го разряда, коп.;

Q_{cp} – средний тарифный коэффициент, см. формулу (17);

T_n - трудоемкость обработки единицы изделия, с.

9. Коэффициент механизации потока

$$K_{мех} = \frac{t_p^{маш} + t_p^{с/м} + t_p^{нр}}{T_n}, \quad (21)$$

где t_p – время выполнения механизированных неделимых операций (машинных, спецмашинных, включая полуавтоматы, прессовых), с;

T_n – трудоемкость обработки единицы изделия, с.

10. Коэффициент использования оборудования

$$K_{ио} = \frac{t_p^{маш} + t_p^{с/м} + t_p^{нр}}{t_{оо}^{маш} + t_{оо}^{с/м} + t_{оо}^{нр}}, \quad (22)$$

где в числителе стоит та же величина, что и в формуле (15), а в знаменателе – время выполнения механизированных организационных операций по тем же специальностям.

11. Коэффициент унификации технологической схемы

$$K_y = \frac{t_p^{совп}}{T_{ср}}, \quad (23)$$

где $t_p^{совп}$ – среднее время выполнения совпадающих операций в разных моделях, с;

$T_{ср}$ – средняя трудоемкость обработки изделий, с.

12. Съем продукции с квадратного метра площади, ед/м²

$$C_{кв.м} = \frac{M}{F} \quad (24)$$

где F – площадь потока, м².

Расчет незавершенного производства

В этом разделе необходимо произвести расчет незавершенного производства в натуральном выражении и производственного цикла. Подробное описание техники расчета указанных показателей для различных типов потоков приведено в методических указаниях [6].

Распланировка рабочих мест в потоке

Планировка потока следует начинать с выбора типов и размеров рабочих мест по операциям, потока. Данные о размерах стандартных рабочих мест приведены в табл. 17.

Далее необходимо на основании монтажного графика разместить рабочие места по группам, секциям и поточным линиям. Минимальные расстояния между соседними рабочими местами: для ручных и утюжилных работ стоя – 500 мм, для машинных сидя – 550 мм, между прессами – 800–900 мм.

Последним этапом планировки должно быть размещение групп и поточных линий на площади швейного цеха с учетом всех требований, предъявляемых к грузопотоку и планировке цехов. При планировке цехов и участков для повышения эффективности производства, снижения затрат на перемещение грузов необходимо соблюдать следующие требования:

поток грузов по возможности должен быть прямолинейным, исключая встречные, петлеобразные, повторные перемещения;

технологические операции, следующие друг за другом, должны быть расположены как можно ближе друг к другу;

должно быть сокращено до минимума промежуточное складирование, накопление грузов;

целесообразно совмещать вспомогательные технологические операции с транспортными;

по возможности следует использовать стандартное подъемно-транспортное оборудование;

в выбранной схеме транспортировки должно быть минимальное количество пунктов перегрузки;

Таблица 17 Размеры рабочих мест

Рабочие места и их назначение	Изготавливаемые изделия	Размеры рабочего стола, мм	
		длина	ширина
Машинные для стачивающих машин	Пальто и костюма Белье и женское легкое платье	1200	650

		1100	600
Ручные для обработки изделий в развернутом виде на столе	Пальто и костюмы Белье и женское платье	1400	800
для расположения изделий на коленях	Пальто и костюмы Белье и женское платье	1200	700
	Пальто	1200	400
для проверки и подрезки выкроенных деталей	Костюмы и женское платье	1100	400
		1800	900
		1600	600
Ручные или машинные для пришивания талонов при подготовке выкроенных деталей к пошиву	Пальто и костюмы	1200	650

схема транспортировки должна предусматривать минимальное количество машин и устройств.

При длине поточных линий более 35 м необходимо проектировать поперечные проходы шириной 1,5–2 м. При размещении потоков в цехе следует предусмотреть следующие размеры проходов по длине и ширине помещения: от торцевых стен до начала и конца поточных линий при наличии мест запуска или выпуска – 3,5–4,5 м; при отсутствии мест запуска или выпуска – 2–2,5 м; между поточными линиями по длине цеха – 4,5–9 м; по ширине цеха от боковых стен – 1,1–1,2 м; при расположении по ширине цеха двух поточных линий проход между ними должен быть 2–2,25 м, трех агрегатов – 2,25–2,75 м; четырех – 2,25–3 м при обязательном главном проходе шириной не менее 3 м.

Планировка швейного цеха выполняется на стандартном листе ватмана (формат А0) в масштабе 1:100.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савостицкий А.В., Медиков Е.Х. Технология швейных изделий. Учебник, Изд. 2-е . М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
2. Проектирование предприятий швейной промышленности /Под ред. А.Я. Измestьевой. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
3. Измestьева А.Я., Юдина Л.П., Седельникова Е.А. Технологические расчеты основных цехов швейных фабрик. М.: Легкая индустрия, 1978.

4. Справочник по швейному оборудованию /Под ред. Е.С. Зака. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
5. Научно-технический прогресс в текстильной промышленности. Швейное производство. М.: Легпромбытиздат, 1985.
6. Методические указания к лабораторной работе "Расчет объема незавершенного производства технологического швейного потока". Благовещенск, 1987.
7. Промышленная технология одежды: Справочник /П.П. Кокеткин, Т.Н. Кочегура и др. М.: Легпромбытиздат, 1988.

Тема 5: Технологический расчет экспериментального цеха

При проектировании и реконструкции экспериментальных цехов основное внимание должно быть уделено механизации изготовления изделий, лекал, трафаретов, светокопий, хранения лекал и образцов-моделей, а также операциям нормирования расхода материалов; рациональному разделению труда и его организации; правильному определению объема выполняемых работ; рациональной планировке и организации рабочих мест.

Расчет цеха выполняется по всему выпускаемому предприятием ассортименту изделий. Основными исходными данными для расчета являются планируемое на год количество подготавливаемых для производства моделей, затраты времени на основные и дополнительные виды работ.

Сложность расчета заключается в отсутствии нормативов затрат времени на все виды работ экспериментального цеха и в специфике выполняемых работ, в которых, кроме основных, велика доля дополнительных затрат времени. На каждом предприятии затраты времени на операции различны. На передовых предприятиях на основе анализа хронометража рабочего дня устанавливаются затраты времени на все операции не только в целом, но и по отдельным элементам. Затраты времени дифференцированы в зависимости от вида изделия, сложности моделей, количества размероростов в шкале и т.п.

Расчет экспериментального цеха целесообразно выполнять по следующим этапам:

выбор и обоснование основных организационно-технологических решений, способствующих наиболее эффективной работе цеха; составление перечня работ, операций, подлежащих расчету;

расчет мощности цеха;

расчет серий;

установление затрат времени на операции и определение расчетного количества исполнителей, оборудования и занимаемой площади;

составление сводной таблицы количества исполнителей, оборудования и занимаемой площади;

планировка цеха;

корректировка расчетов сводной таблицы.

ВЫБОР ЦЕПОЧКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

При расчете экспериментального цеха необходимо осветить участки: моделирования (участок только при проектировании головного предприятия ПШО. «Нормы технологического проектирования предприятий швейной промышленности» указывают на необходимость закрепления за определенными домами Моделей швейных фабрик, которые и будут выполнять эту функцию. Поэтому в технологическом расчете этот участок может отсутствовать);

конструирования;

изготовления опытных образцов;

нормирования расхода материалов;

изготовления светокопий или трафаретов;

лекальный;

хранения образцов моделей.

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ЦЕХА

Мощность экспериментального цеха определяется количеством моделей в год, подготавливаемых к запуску в производство (M_0 , шт.). Общее количе-

ство моделей складывается из новых моделей (M_n , шт.) и переходящих моделей (M_p , шт.):

$$M_o = M_n + M_p, \quad (1)$$

где M_n – количество новых моделей в год, подготавливаемых к запуску, шт.;

M_p – количество переходящих моделей в год, подготавливаемых к запуску в производство, шт.;

$M_n = (60 - 80) \%$ от M_o . Величина процента зависит от ассортимента и от изменения моды.

Расчет экспериментального цеха выполняют после уточнения производственной программы проектируемой или реконструируемой фабрики.

Исходными показателями расчета количества моделей для фабрик являются размеры годовых рациональных серий (табл. 1.).

Таблица 1 – Размеры годовых рациональных серий

Ассортимент	Годовая рациональная серия, шт.
1	2
1. Пальто зимнее мужское	4500
2. Пальто демисезонное мужское	4500
3. Пиджак мужской	7500
4. Брюки мужские	25000
5. Пальто зимнее женское	4000
6. Пальто демисезонное женское	3800
7. Пальто зимнее для мальчиков школьного возраста	3800
8. Пальто демисезонное для мальчиков школьного возраста	3800
9. Костюм для мальчиков школьного возраста	3500
10. Пальто зимнее для девочек школьного возраста	3000
11. Пальто демисезонное для девочек школьного возраста	3000
12. Платье женское шерстяное	4000
13. Платье женское шелковое	3500
14. Платье женское хлопчатобумажное	6500
15. Платье шерстяное для девочки школьного возраста	4000
16. Платье шелковое для девочки школьного возраста	4000

17. Платье хлопчатобумажное для девочки школьного возраста	6000
18. Сорочки шелковые мужские	30000
19. Сорочки хлопчатобумажные мужские	30000
20. Сорочки хлопчатобумажные детские	30000
21. Плащи взрослые	10000
22. Плащи детские	7500
23. Спецодежда	100000

Расчет мощности цеха сводится в табл. 2.

Таблица 2 – Мощность экспериментального цеха

Изделие	Годовой выпуск шт.	Годовая рациональная серия (тираж), шт.	Общее количество моделей Мо, шт.	Новые модели Мн, шт.	Переходящие модели Мп, шт.
1	2	3	4	5	6
1. Основное изделие	Из предварительного расчета швейной фабрики	Из табл. 1	Гр.2	(60-80) % от Мо	Мо - Мн
2. Дополнительное изделие			Гр.3		
3. Дополнительное изделие (согласно специализации)					

РАСЧЕТ СЕРИИ

Для того, чтобы удовлетворить потребности населения в одежде различных размеров и ростов, необходимо изготовить, одежду в строгом процентном соотношении. Такое процентное соотношение определено на основании антропологических измерений населения и указывается в специальных таблицах, называемых шкалой типоразмеров. Общее количество типоразмеров в каждой шкале равно 100%.

Количество швейных изделий одного фасона, которые выпускаются в соответствии с процентными соотношениями шкалы размеров, называются серией. Размер серии может быть различным, но при определении размера серии

необходимо учитывать как требования торгующих организаций, так и производственные условия швейных фабрик. Основные требования торгующих организаций заключаются в том, чтобы были соблюдены процентные соотношения размеров и ростов, а также, чтобы серия была выполнена за возможно короткий срок.

Практически установлено, что срок изготовления серии не должен превышать 8-10 дней, но не всегда возможно изготовить серии за данный срок.

Если поток, на котором изготавливается данный фасон изделия, имеет небольшую мощность, то, естественно, срок выполнения серии будет сокращен.

Размер серии существенно влияет на производительность в раскройном цехе. Наиболее выгодным будет такой размер серии, при котором настиление тканей для всех размеров и ростов выполняется с максимальной технической возможной высотой настила (табл. 3).

Таблица 3 – Максимальная высота настила в полотнах

Ткань	Число полотен в настиле, шт.
Тонкосуконная	26 –28
Драп	14 –18
Камвольная	34 –36
Грубосуконная	18 –20
Шерстяная платьевая	40 –50
Искусственный трикотажный мех	8 –10
Хлопчатобумажная: ситец, миткаль, мадаполам, зефир и др.	100 –120
зимняя	40 –50
ворсовая	40 –50
карманная	80 –100
с водоотталкивающей пропиткой	60 –70
Водонепроницаемая утепленная для верхней одежды (ДКШ)	18 –20
Шелковая бельевая	100 –120
Натуральная шелковая (платьевая)	40 –50
Искусственная шелковая (платьевая)	35 –40

Шелковая подкладочная	50 –60
Бархат	18 –20
Бортовая	40-56
Прорезиненная: дублированная	40-50
хлопчатобумажная не дублированная	70-80
Синтетическая с пленочным покрытием типа болоньи	100-110
Максимальная технически возможная высота настила: из искусственной кожи	16-18
из флизелина	50-60

В этом случае производительность рабочих обмеловщиков и резчиков наиболее высокая. Эта серия называется нормальной (C_n , шт.) и ее размер определяется по формуле:

$$C_n = \frac{h \cdot x \cdot 100}{y}, \quad (2)$$

где h – максимальная технически возможная высота настила, шт.;

x – количество комплектов лекал, укладываемых в обмеловку для одного изделия; если для одного изделия укладывают все лекала, то $x=1,0$; если – половина лекал, то $x=0,5$;

100 – общее количество размеров и ростов по шкале, %;

y – общий наибольший делитель ряда чисел процентных соотношений шкалы размеров и ростов. %.

Практически на швейных фабриках выполняется раскрой тканей по расчетной серии (C_p , шт.):

$$C_p = \frac{M \cdot t}{k}, \quad (3)$$

где M – суточная мощность потока, ед.;

t – срок выполнения серии, дни;

k – количество моделей изделия, одновременно изготавливаемых на потоке, шт; k принимается от 1 до 3.

Примечание. Если величина расчетной серии получена не кратной 100, то для улучшения последующих расчетов следует округлить C_p в большую сторону до первого кратного 100 значения. После этого необходимо уточнить срок выполнения округленной расчетной серии.

При сравнении величины нормальной серии с величиной расчетной серии может быть получен один из трех вариантов:

- 1) $C_p = C_n$; 2) $C_p > C_n$; 3) $C_p < C_n$.

В первых двух случаях настиление тканей можно проводить с технической возможной высотой настила. В третьем случае необходимо сделать расчет и определить количество полотен для каждого настила тканей. После установления серии Ср и срока выполнения необходимо определить условия серии:

- 1) количество комплектов лекал в раскладке (/3/, с.192; с.12 настоящего методического указания);
- 2) способ настиления (/4/, с.370);
- 3) условия сочетания размеров и ростов (/4/, с.371; приложение 1 настоящего методического указания).

На основании этих данных составляется таблица (/1/, с. 149).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОГО КОЛИЧЕСТВА ИПОЛНИТЕЛЕЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ПО УЧАСТКАМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦЕХА

Конструкторская группа

Для расчета используют затраты времени на основные операции экспериментального цеха (/1/, с. 150).

Количество конструкторов (K_k , чел.) определяют по формуле:

$$K_k = \frac{(M_n \cdot t \cdot \eta_k)}{E \cdot R}, \quad (4)$$

где M_n – количество новых моделей (табл. 2), шт.;

t – норма времени на одну модель в зависимости от того, где она разрабатывается – на предприятии или в Домах моделей, ч. (/1/, с. 150);

η_k – коэффициент дополнительных затрат на деловой разговор, инструктаж с лаборантами-портными, старшими инструкторами, лекальщиками, технологами и др.; участие в запуске новых моделей, проверку качества на закрепленном участке, участие в ярмарках, художественных советах, посещение магазинов; ориентировочно может быть принят равным 1,4;

E – коэффициент невыхода на работу по уважительным причинам, $E=0,91$;

R – годовой фонд рабочего времени берется по данным предприятия из расчета количества годового фонда рабочего времени в днях и продолжительности рабочей смены в часах., ч. Принимается в среднем 253 дня при 8,2 часовой рабочей неделе ($R=253 \times 8,2$).

Площадь участка конструирования определяется по формуле:

$$F_k = K_k \cdot F_{1k}, \quad (5)$$

где K_k – количество конструкторов, чел.;

F_{1k} – санитарная норма площади на одного конструктора, m^2 , принимается $(6 \div 8) m^2$.

Оборудование группы конструкторов:

стол для конструкторов (1500 ÷ 2000) × 1000 мм

манекены	400x400 мм
шкафы для документации	(600÷800)x(1000÷1500) мм

Лекальное отделение

После технического размножения в лекальном отделении изготавливают для одного размеророста один экземпляр лекал оригиналов, которые являются рабочими лекалами-эталоном, и 3-5 экземпляров, которые являются рабочими лекалами. Рабочие лекала распределяются по участкам:

1-2 комплекта – для раскладчиков экспериментального цеха при установлении норм расхода материала. Эти комплекты впоследствии передаются обмеловщикам;

1 комплект – для раскроя полотен с текстильными дефектами; этот комплект исключается, если зарисовку раскладки лекал делают на верхнем полотне и раскрой полотен с текстильными дефектами выполняют одни и те же рабочие комплексно- универсальной бригады;

0,5 комплекта – для выкраивания деталей на ленточной машине (могут изготавливаться лекала только мелких деталей);

0,5 комплекта – для проверки качества кроя, подрезки, подгонки рисунка;

1 (ориентировочно) комплект вспомогательных лекал – для швейного цеха (для кратных операций по такту потока вырезается несколько лекал).

Общее количество комплектов лекал на один размеророст зависит от ассортимента выпускаемой продукции, производственных условий предприятия.

Для переходящих моделей условно считается, что заменяются все лекала.

Кроме изготовления лекал в лекальном отделении лекала размножают, копируют, пробивают отверстия и др.

Количество рабочих для размножения лекал (Кр.л, чел.) рассчитывают по формуле:

$$K_{рл} = \frac{M_n \cdot t \cdot \eta_{рл}}{E \cdot R}, \quad (6)$$

где t – норма времени на одну модель, ч. (/1/, стр. 150);

$\eta_{р.л}$ – коэффициент дополнительных затрат времени на деловой разговор с конструкторами, лекальщиками ($\eta_{р.л}=1,1$).

Количество рабочих для изготовления лекал (Клек. чел.) рассчитывают по формуле:

$$K_{лек} = \frac{M_o \cdot t \cdot \eta_{лек}}{E \cdot R}, \quad (7)$$

где t – затрата времени на изготовление полного комплекта лекал на одну модель, ч. (/1/, с.150);

$\eta_{лек}$ – коэффициент дополнительных затрат ($\eta_{лек}=1,15$).

Если известна затрата времени на изготовление одного комплекта лекал одного размеророста, то количество рабочих для изготовления лекал можно определить по формуле (в лабораторной работе можно не рассчитывать):

$$K_{лек} = \frac{M_o \cdot P \cdot 1 \cdot m \cdot v \cdot t \cdot \eta_{лек}}{E \cdot R \cdot \gamma} \quad (8)$$

где P – количество размеров изделий одной модели;

1 – количество ростов изделий одной модели;

m – сменяемость лекал в год (изменяется в зависимости от вида изделия);

v – количество комплектов лекал на один размеророст ($v=5-6$);

t – затрата времени на изготовление одного комплекта лекал на один размеророст, ч;

$\eta_{лек}$ – коэффициент дополнительных затрат времени ($\eta_{лек}=1,15$);

E – коэффициент невыходов ($E=0,91$);

γ – количество одновременно изготавливаемых лекал.

Площадь лекального отделения:

$$F_{лек} = \frac{F_{ст} \cdot K_{лек} + F_{маш}}{\eta} \quad (9)$$

где $F_{ст}$ – площадь стола лекальщика, m^2 ;

размеры столов: 3000x1500 мм – для верхней одежды;

2000x1200 мм – для легких платьев, детской одежды;

$K_{\text{лек}}$ – количество рабочих для изготовления лекал (включая количество рабочих по размножению лекал, если этот процесс предусмотрен в лекальном отделении);

$F_{\text{маш}}$ – площадь машин для изготовления лекал, м². В лекальном отделении предусматриваются машины в зависимости от выбранного технологического процесса изготовления лекал (табл. 4);

η – коэффициент использования площади, ориентировочно равен 0,35-0,4.

Таблица 4 – Перечень оборудования лекального отделения

Оборудование	Тип, марка, класс	Завод-изготовитель	Размеры, мм
1	2	3	4
1. Машина для скрепления листов картона	226	ПО «Промшвеймаш»	1800x1000x1250
2. Машина для скрепления заготовок лекал	ВШП-5	«Киевполиграфмаш»	1200x700
1	2	3	4
3. Машина для резки картонных заготовок лекал	РЛЗ-3	Полтавский завод швейного оборудования	2490x1654x1105
4. Машина для высекания внутренних контуров лекал	ВЛВ-1	Полтавский завод швейного оборудования	1035x650x1080
5. Машина для высекания фигурных отверстий	ВЛО-1	Полтавский завод швейного оборудования	1110x800x1060
6. Станок для клеймения срезов лекал	КЛС-1	Полтавский завод швейного оборудования	1110x700x1030
7. Устройство для окантовки срезов лекал	ОЛС	Полтавский завод швейного оборудования	1200x600x1010

Группа нормирования материалов

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок лекал (Краскл., чел.) определяют по формуле:

$$K_{раскл} = \frac{M_n \cdot t \cdot \eta_{раскл} \cdot \gamma}{E \cdot R \cdot 100}, \quad (10)$$

где t – норма времени на изготовление одной раскладки, ч,;

$\eta_{раскл}$ – коэффициент дополнительных затрат времени ($\eta_{раскл} = 1,13$);

γ – удельный вес экспериментальных раскладок, % (по данным действующих предприятий и в приложении 3 настоящего методического пособия).

При выполнении лабораторной работы для расчета количества раскладчиков из (/1/, стр. 150) берется норма времени на все экспериментальные раскладки на одну модель ($Q \cdot t$), с учетом того, что в эту норму входит норма времени на выполнение экспериментальных раскладок для ткани верха, подкладки, приклада (/1/, стр. 151).

Если норма времени дана на одну экспериментальную раскладку, то количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок (Краскл, чел.) определяется по формуле:

$$K_{раскл} = \frac{M_n \cdot Q \cdot t \cdot \eta_{раскл}}{E \cdot R}, \quad (11)$$

где Q – количество экспериментальных раскладок по всем видам ткани.

Для выполнения экспериментальных раскладок следует принять те, на которые приходится наибольшие удельные веса по размероростовочной шкале. Так, по данным (/2/ табл.4.1, стр.112) целесообразно выполнять экспериментальные раскладки номеров 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. На эти раскладки приходится наибольшие удельные веса по размероростовочной шкале (84%). На остальные 7 раскладок приходится всего 16% и для них нормы расхода ткани можно определить не экспериментальным, а расчетным путем.

В лабораторной работе выполняется серийный расчет на основной вид изделия, для остальных изделий следует принять такое же количество экспериментальных раскладок, как и для основного:

$$Q = n^{соч} \cdot n^{шир} \cdot n^{тк}, \quad (12)$$

где $n^{\text{соч}}$ – количество сочетаний размероростов, на которые выполняются экспериментальные раскладки;

$n^{\text{шир}}$ – количество ширин ткани (в лабораторной работе $n^{\text{шир}}=1$);

$n^{\text{тк}}$ – количество раскладок по каждому сочетанию размероростов (при различных видах лицевой поверхности ткани).

В лабораторной работе расчет производится по одному виду лицевой поверхности ($n^{\text{тк}}=1$).

Количество рабочих для выполнения экспериментальных раскладок по подкладке и прикладу для упрощения расчета принимаются в количестве 50% от количества раскладчиков по ткани верха.

Расчеты норм расхода тканей на размеры изделий и ширины тканей, на которые не производились опытные раскладки, а также копирование раскладок и оформление всей документации по нормированию выполняют расчетчики. В лабораторной работе можно принять по одному человеку в смену.

Для каждого нормировщика на участке предусматривается стол, на котором выполняется экспериментальная раскладка.

Размеры столов: $(6000 \div 10000) \times (1200 \div 1700)$ мм.

Выполнение электрофотографий раскладок производится установкой ПКУ-3 (1790x600 мм).

Для каждого расчетчика на участке нормирования предусматривается стол (1200x600мм).

На участке нормирования осуществляют операцию измерения площадей лекал.

Количество рабочих для расчета и измерения площадей лекал определяют по формуле:

$$K_{\text{пл}} = \frac{M_{\text{н}} \cdot t \cdot \eta_{\text{пл}}}{E \cdot R}, \quad (13)$$

где t – затрата времени на измерение площадей лекал для каждой модели, полный объем работ, ч;

$\eta_{\text{пл}}$ – коэффициент дополнительного времени ($\eta_{\text{пл}}=1,05$).

Затраты времени на измерение площадей лекал устанавливаются в зависимости от среднего количества деталей в конструкции. Экспериментальным путем измеряются площади лекал не всех, а только отдельных размероростов изделия. Для остальных размероростов площадь лекал определяется расчетным способом.

На современных предприятиях для измерения площади лекал моделей применяют фотоэлектронную машину «ИЛ». Производительность машины 200-250 крупных лекал в смену. Размеры машины 3800x1300 мм.

На участке нормирования необходимо предусмотреть оборудование для хранения лекал.

Количество оборудования для хранения комплектов лекал зависит от способа хранения. Наиболее удобным является хранение их на одно- и двухъярусных механизированных кронштейнах, представляющих собой горизонтально замкнутые цепные конвейеры.

В расчете целесообразно определить общую длину кронштейна:

$$L_{кр} = \frac{Mo \cdot a}{h \cdot q}, \quad (14)$$

где a – срок хранения лекал (обычно 1 год);

h – количество ярусов кронштейна;

q – количество комплектов лекал, вмещающихся на 1 пог. м кронштейна, с учетом обеих ветвей цепи.

Так как на каждой подвеске цепного конвейера для лекал размещают комплекты лекал одной модели, а шаг между подвесками 400 мм., то можно также определить размер кронштейна по формуле:

$$L_{кр} = \frac{Mo \cdot 400}{h \cdot 2}, \quad (15)$$

где $L_{кр}$ – длина кронштейна, мм;

400 – шаг между подвесками, на которых размещаются комплекты лекал одной модели, мм;

h – количество ярусов кронштейна;

2 – число ветвей одного яруса кронштейна.

Площадь участка нормирования:

$$F_{норм} = \frac{F_{1ст.норм} \cdot K_{раскл} + F_{пр.обор}}{\eta_{пл}}, \quad (16)$$

где $F_{1 ст.норм}$ – площадь стола для выполнения экспериментальных раскладок, м²;

K – количество раскладчиков, чел;

F – площадь прочего оборудования, м²;

$\eta_{пл}$ – коэффициент использования площади ($\eta_{пл}=0,5-0,6$).

Участок опытного пошива. Швейный участок.

Количество лаборантов-портных определяется по количеству изготавливаемых и раскраиваемых изделий. По назначению изготавливаемые изделия можно подразделить на опытные (проработочные) и образцы-эталоны.

Опытные (проработочные) изделия шьют для уточнения конструкции. При проработке конструкции обычно шьют 2 изделия среднего размера и роста. Дополнительно могут быть изготовлены опытные изделия при неудачной или сложной конструкции, при проверке крайних размеров и ростов.

Образцы-эталоны изготавливаются чаще всего в количестве трех – четырех изделий для экспериментального и швейного цехов, крупных торговых организаций. Для остальных организаций образцы берут из первой партии изделий массового пошива.

Количество лаборантов-портных для пошива изделий определяют по формуле:

$$K_{лаб} = \frac{Mn \cdot (t_1 + t_2 + \dots + t_n) \cdot \eta_{лаб} + Mn \cdot t \cdot m \cdot \eta_{лаб}}{E \cdot R}, \quad (17)$$

где t_1 – затрата времени на первое проработочное изделие, (в 8-10 раз больше, чем на потоке) по каждой модели, ч;

t_2 – затрата времени на второе проработочное изделие по каждой модели (в 6 раз больше, чем на потоке), ч;

n – количество проработочных изделий, $n=2$;

t – затрата времени на пошив образца-эталоны по каждой модели, ч;

m – количество образцов-эталонных, $m=3$;

$\eta_{\text{лаб}}$ – коэффициент дополнительного времени лаборантов ($\eta_{\text{лаб}}=1,2$).

Каждому лаборанту-портному устанавливается универсальная стачивающая машина. Остальные виды оборудования (столы для ручных, утюжилых работ, спецмашины и др.) берутся в том же соотношении, что и в швейных потоках (в лабораторной работе взять соотношение по курсовому проекту) за исключением отдельных дорогостоящих и малоиспользуемых видов.

Операции ВТО в экспериментальном цехе в основном выполняют утюгом. Прессы используют для окончательной отделки и некоторых операций, где требуются утонение полуфабриката.

На участке предусматривается раскройщик в количестве 15-20% от общего числа рабочих. Размер раскройного стола: (3000-4000) 1600 мм.

Площадь участка:

$$F_{\text{кр}} = \frac{F_{\text{обор}}}{\eta_{\text{пл}}} \quad (18)$$

где $F_{\text{обор}}$ – площадь оборудования участка, м²;

$\eta_{\text{пл}}$ – коэффициент использования площади ($\eta_{\text{пл}}=0,35-0,4$).

Участок хранения образцов моделей

Для хранения образцов моделей целесообразно проектировать кладовую. Как и для хранения лекал, для хранения образцов применяются одно- и двухъярусные механизированные кронштейны.

Длина кронштейна определяется по формуле:

$$L_{\text{кр}} = \frac{M_o \cdot a \cdot m}{h \cdot q}, \quad (19)$$

где a – срок хранения образцов (обычно год);

m – количество изготавливаемых образцов, шт;

h – количество ярусов кронштейна;

q – количество образцов, вмещающихся на одном погонном метре, шт;

для механизированных кронштейнов учесть обе ветви цепи.

На 1 пог. м. конвейера размещается ориентировочно до 10 мужских костюмов, до 20 платьев, до 9 демисезонных пальто или 5 зимних пальто.

Участок изготовления трафаретов

Этот участок можно располагать в лекальном отделении.

Количество рабочих для изготовления трафаретов определяют по формуле:

$$K_{mp} = \frac{M_n \cdot h_{соч} \cdot n_{шир} \cdot n_{тк} \cdot t \cdot \eta_{тр}}{E \cdot R}, \quad (20)$$

где $h_{соч}$ – количество сочетаний по каждой модели, по которым ведутся экспериментальные раскладки (см. расчет группы нормирования);

$n_{шир}$ – количество используемых видов ткани (см. расчет группы нормирования);

$n_{тк}$ – количество используемых ширин ткани (см. расчет группы нормирования);

t – норма времени на изготовление трафарета, ч, (приложение 7 настоящего пособия);

$\eta_{тр}$ – коэффициент дополнительных затрат времени ($\eta_{тр}=1,05$).

Для изготовления трафаретов проектируют машину на столе (1600×900 мм). Площадь участка для изготовления трафаретов:

$$F_{mp} = \frac{F_{обор}}{\eta_{пл}}, \quad (21)$$

где $F_{обор}$ – площадь оборудования участка, м²;

$\eta_{пл}$ – коэффициент использования площади (0,4÷0,5).

Участок изготовления светокопий

Для копирования раскладок, лекал в натуральную величину в швейной промышленности применяют светокопировальные машины. В этом случае раскладка лекал выполняется на прозрачной бумаге, контуры лекал обводят карандашом «Светокопия» или «Люмограф». Раскладку размножают на светокопировальной машине в требуемом количестве (равном количеству настолов, раскра-

иваемых в раскройном цехе). Светокопии изготавливают на настилы раскладок, выполняемых нормировщиками.

Количество рабочих для изготовления светокопии определяется по формуле:

$$K_{\text{свет}} = \frac{M_{\text{сут}} \cdot t_{\text{изд}} \cdot \gamma}{R_{\text{см}} \cdot 2 \cdot 100}, \quad (22)$$

где $t_{\text{изд}}$ – затрата времени на ед. изделия, с, (табл. 5);

γ – процент, учитывающий, что не все изделия раскраиваются по светокопиям, а часть, так как светокопии выполняются на те изделия, размеры которых входят в экспериментальные раскладки (ориентировочно принимается равным проценту экспериментальных раскладок);

$R_{\text{см}}$ – продолжительность смены, с (при 8,2 ч рабочей смены $R_{\text{см}}=29520$ с).

Таблица 5 – Норма времени на изготовление светокопии

Ассортимент	Затрата времени на ед. изделия, с
1. Платье женское шерстяное	8,0
2. Платье женское хлопчатобумажное	3,44
3. Детское изделие шерстяное	
4. Детское изделие хлопчатобумажное	6,39
5. Сорочка мужская шерстяная	3,35
6. Сорочка мужская хлопчатобумажная	
7. Пальто мужское демисезонное	5,23
ткань верха	1,56
подкладка	
приклад	25,17
бортовая прокладка	26,08
	0,78
8. Пальто мужское зимнее	4,18
ткань верха	
подкладка	
приклад	25,51
бортовая прокладка	28,03
ватин	0,71
	4,44
9. Костюм мужской	31,73
ткань верха	
подкладка	

приклад	15,35
бортовая прокладка	12,98
	2,53
10. Пиджак мужской	2,81
ткань верха	
подкладка	
приклад	8,67
бортовая прокладка	8,82
	1,71
11. Брюки мужские	2,81
ткань верха	
подкладка	
приклад	6,268
	4,87
12. Пальто женское демисезонное	2,228
ткань верха	
подкладка	
приклад	23,9
	25,3
13. Пальто женское зимнее	
ткань верха	3,3
подкладка	
приклад	
ватин	24,0
	26,4
	2,9
	29

Площадь светокопировального отделения принимают:

$$F = 36 \div 54 \text{ м}^2 \quad (23)$$

В оборудование группы входят светокопировальный аппарат (1860x1050 мм) (светокопировальную машину необходимо отделить в затемненные помещения); вытяжной шкаф (1500x850 мм); столы для обработки светоконий (2000x1000 мм), стеллажи для хранения светоконий (1500÷3000)x1500 мм.

СОСТАВЛЕНИЕ СВОДНОЙ ТАБЛИЦЫ

Проектирование экспериментального цеха должно заканчиваться сводной таблицей количества рабочих, оборудования и занимаемой площади.

В сводной таблице должны быть отражены все расчеты цеха.

Таблица 6 – Сводная таблица количества рабочих, оборудования, занимаемой площади экспериментального цеха

Участок	Количество рабочих, чел.		Оборудование	Количество оборудования, шт	Размеры оборудования, мм	Площадь участка, м ²
	расчетное	фактическое				
Итого:						

РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦЕХА

В лабораторной работе принимается произвольно ширина цеха 18, 24, 30 м и др. при сетке колонн 6х6 м или 6х9 м. Длина определяется по формуле:

$$L_{ц} = \frac{F_{эк.ц}}{Ш_{ц}}, \quad (23)$$

где $F_{эк.ц}$ – площадь цеха (по сводной таблице 6), м²;

$Ш_{ц}$ – ширина цеха, м.

Требования к планировке представлены (/1/ п. 1.6.2 и п.3.1.6).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Изместьева А.Я. и др.* Проектирование предприятий швейной промышленности – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 264с.
2. *Изместьева А.Я. и др.* Технологические расчеты основных цехов швейных фабрик. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1978. – 230с.
3. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды. Под ред. Галынкера И.И., М., 1980. – 271с.

4. *Савостицкий А.В., Меликов Е.Х.* Технология швейных изделий. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 440с.

Тема 6 Технологические расчеты процессов подготовки и раскроя швейных материалов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА

Задача подготовительного производства заключается в ритмичном обеспечении материалами раскройного цеха. С целью экономии материалов и улучшения их использования в подготовительном производстве производятся количественная и качественная оценка материалов, их комплектность, расчёт кусков ткани и других материалов, которые не только гарантируют бесперебойную работу швейной фабрики, но и существенно влияют на экономию использования материалов.

На современных швейных фабриках подготовительное производство выделено в самостоятельные подготовительные цеха.

Этапы технологического расчёта подготовительного цеха:

1. Выбор организационно-технологических решений
2. Расчёт объёма производства
3. Определение запаса материала
4. Расчёт количества исполнителей, оборудования, занимаемой площади
5. Составление сводной таблицы
6. Планировка цеха
7. Корректировка расчёта

При проектировании цеха студентом должны быть решены вопросы механизации, выбора рационального способа хранения материалов. Вариант выбранной комплексной механизации студент заносит в схему 1.

Схема 1 – Схема комплексной механизации подготовительного цеха

№ п/п	Наименование операции, участка или перехода	Вариант комплексной механизации
1	2	3
1	Разгрузка, доставка материала в цех	
2	Доставка в зону хранения неразбракованных материалов	
3	Хранение неразбракованных материалов	
4	Доставка материалов в зону разгрузки и промера	

5	Разбраковка и промер	
6	Доставка в зону хранения разбракованных материалов	
7	Хранение разбракованных материалов	
8	Доставка материалов в раскройный цех	

В схеме могут быть представлены и другие операции в зависимости от выбранного технологического процесса.

Для сравнения студент может воспользоваться вариантом, представленным в (/1/ с.163).

Исходными данными для расчёта подготовительного цеха является производственная программа (таблица 1) и материальная смета фабрики (таблица 2).

Таблица 1 – Производственная программа швейного предприятия

№ п/п	Наименование изготавливаемых изделий	Количество изготавливаемых изделий, шт.		
		В год	В день	В смену
1	2	3	4	5

В графе 2 указанной таблицы записывается весь ассортимент фабрики в соответствии с заданием;

Графа 5 – выпуск в смену – соответствует выпуску потоков в смену всей фабрики;

Графа 4 – выпуск в день – равен мощности всех потоков в смену умноженной на два;

Графа 3 – годовой выпуск изделий – определяется умножением дневного выпуска по каждому виду изделий на количество дней изготовления в году.

Материальная смета фабрики определяет суточную потребность предприятия в тканях всех видов, необходимых для изготовления запланированного количества изделий (ткань верха, подкладки, приклада, марли, ватина и т.д.).

Таблица 2 – Материальная смета швейного предприятия

№ п/п	Наименование изделия	В ып ус к в су т- ки , шт .	Наименование ткани								
			Верх			Подкладка			Приклад		
			Но р- ма на ед и- ни- цу из- де- ли я, м ²	Су- точ- ная по- треб- ност ь, м ²	Су то ч- на я по- тре б- но ст ь, по г.м	Но р- ма на ед и- ни- цу из- де- ли я, м ²	Су то ч- на я по- тре б- ност ь, м ²	Су то ч- на я по- тре б- ност ь, по г.м	Но р- ма на ед и- ни- цу из- де- ли я, м ²	Су- точ- ная по- треб- ност ь, м ²	Су- точ- ная по- треб- ност ь, по г. м
4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	2	3									

Графы 2, 3 – заполняется по производственной программе;

Графы 4, 7, 10 – заполняются по данным таблицы 3;

Графы 5, 8, 11 – определяются умножением графы 3 соответственно на графы 4, 7, 10;

Графы 6, 9, 12 – определяются по формуле:

$$L = \frac{H \cdot M}{Ш}$$

где, L – суточная потребность в материалах, пог.м;

H – отраслевая норма расхода материала, м²;

M – суточный выпуск изделий, шт.;

Ш – наиболее часто встречающаяся ширина с кромками, м (из преЙску-ранта тканей).

Таблица 3 – Нормы расхода ткани и прикладных материалов по видам изделий

№ п/п	Вид изделия	Ткань	Норма расхода ткани, м ²
1	2	3	4
1	Пальто зимнее мужское	Основная	2,4
		Подкладка х/б	3,16
		Подкладка шёлковая	2,73
		Карманка	0,45
		Бортовая прокладка	1,16
		Волосяная	0,33
		Марля	10,71
2	Пальто д/с	Основная	2,42
		Подкладка х/б	2,97
		Подкладка шёлковая	2,56
		Карманка	0,53
		Бортовая прокладка	1,14
		Волосяная	0,33
3	Костюм мужской двубортный	Основная	2,86

		Подкладка х/б	1,42
		Подкладка шёлковая	1,85
		Рукавная	0,95
		Карманка	0,97
		Бортовая прокладка	0,90
		Волосяная	0,33
		Марля	0,09
4	Пиджак однобортный	Основная	1,51
		Подкладка х/б	1,36
		Подкладка шёлковая	1,20
		Рукавная	0,79
		Карманка	0,45
		Бортовая прокладка	0,71
		Волосяная	0,33
		Марля	0,09
5	Брюки	Основная	1,29
		Подкладка х/б	0,15
		Подкладка шёлковая	0,68
		Рукавная	0,22
		Карманка	0,53
		Бортовая прокладка	0,15
6	Пальто зимнее женское	Основная	2,33
		Подкладка х/б	2,96
		Подкладка шёлковая	2,56
		Бортовая прокладка	0,86
		Волосяная	0,20
		Марля	10,00
7	Пальто д/с женское	Основная	2,29
		Подкладка х/б	2,89
		Подкладка шёлковая	2,48
		Бортовая прокладка	0,80
		Волосяная	0,20
		Марля	0,09
8	Платье женское	Основная	2,90
		Для отделки	0,10
9	Юбка	Основная	1,34

Нормы установлены на каждый вид изделия с учётом фактического расхода материалов разнообразных моделей, изготавливаемых на швейных фабриках. Вследствие этого, данные нормы не могут быть использованы для нормирования расхода ткани на определенные модели изделий, изготавливаемых на фабриках.

Для определения запаса материала в подготовительном цехе и площадей хранения ткани на участках цеха необходимо подсчитать суточную потребность материала в кусках и кипах (таблица 4).

Таблица 4 – Суточная потребность материала в кусках и кипах

№ п/п	Материал	Су-точная потребность материала, пог. м	Средняя длина куска, пог. м	Су-точная потребность в кусках, пог. м	Количество кусков в кипе, шт.	Су-точная потребность в кипе, шт.	Размеры кусков до разбраковки (длина*ширина*высота), м	Средняя масса куска, кг	Размеры кусков после разбраковки (длина*диаметр), м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Графа 3 из таблицы 2 гр. 6, 9, 12;

Графа 4 из (2, с. 144);

Графа 5 = гр.3/гр.4;

Графа 6 из (2, с. 168);

Графа 7 = гр.5/гр.6;

Графа 8 из (2, с. 144);

Графа 9 из (2, с. 144).

Запас материалов определяется в днях по отношению к суточной потребности. Общая величина запаса материалов составляет 20-45 дней и зависит от уровня специализации, мощности предприятия и условий снабжения.

Для расчёта цеха можно рекомендовать следующие средние величины запаса материалов:

Изделие	Дни
Верхняя мужская одежда	25-30
Верхняя женская одежда	30-35
Верхняя детская одежда	30-35
Плащи	25-30
Платья женские и детские	35-40
Сорочки верхние мужские и детские	25-30

Таблица 5 – Распределение запаса материалов в подготовительном цехе

№ п/п	Материал	Су-точная потребность в кусках, шт.	Общий запас материала	Участок						
				Разгрузка, распаковка, приёмка	Хранение разбракованных материалов	Разбраковка, промер	Хранение разбракованных материалов	Подсортировка	Хранение забракованных материалов	Хранение остатков
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Графы 1, 2, 3 – из таблицы 4;

Графа 4 – выбирается в зависимости от выбранного ассортимента;

Графы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – заполняются в виде дроби: в числителе – запас ткани в днях, в знаменателе – запас ткани в кусках.

Графа 5 определяется, как $5 \div 15$ % от графы 4;

Графа 6 определяется, как $15 \div 25$ % от графы 4;

Графа 7 определяется, как $0,5 \div 2$ % от графы 4;

Графа 8 определяется, как $60 \div 70$ % от графы 4;

Графа 9 определяется, как $0,5 \div 2$ % от графы 4;

Графа 10 определяется, как $0,1 \div 2$ % от графы 4;

Графа 11 определяется, как $0,1 \div 2$ % от графы 4.

Для материалов некоторых видов разбраковка и промер может не производиться (марля, прокладочные материалы и.д.). В этом случае исключаются запасы их в зоне разбраковки и промера, хранения разбракованного и забракованного материала.

Марля и ватин хранятся на складе утепляющих материалов.

Площадь подготовительного цеха определяется по формуле:

$$F_{\text{подс.}} = F_{\text{расп.}} + F_{\text{хр.нер.тк.}} + F_{\text{разбр.}} + F_{\text{хр.разбр.тк.}} + F_{\text{подс.}} + F_{\text{обм.}} + F_{\text{хр.разб.тк.}}$$

- Где $F_{\text{расп}}$ – площадь участка распаковки и приёма, м²;
 $F_{\text{хр.нер.тк}}$ – площадь участка хранения неразбракованной ткани, м²;
 $F_{\text{разбр.}}$ – площадь участка разбраковки и промера, м²;
 $F_{\text{хр.разбр.тк}}$ – площадь участка хранения разбракованной ткани, м²;
 $F_{\text{подс.}}$ – площадь участка подсортировки, м²;
 $F_{\text{обм.}}$ – площадь участка обмеловки, м²;
 $F_{\text{хр.разб.тк.}}$ – площадь участка хранения забракованной ткани, м².

РАСЧЁТ РАСПАКОВОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Площадь распаковочного отделения складывается из площади, занимаемой кипами, нераспакованной тканью, рабочими, тарой:

$$F_{\text{расп}} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

- Где F_1 – площадь, занятая распаковщиками, м²;
 F_2 – площадь, занятая приёмщиками, м²;
 F_3 – площадь временного хранения ткани, м²;
 F_4 – площадь под тару, м².

$$F_1 = N_{\text{расп}} \cdot F_{1\text{расп}}$$

- Где $N_{\text{расп}}$ – количество распаковщиков, человек;
 $F_{1\text{расп}}$ – санитарная норма площади одного распаковщика, м²;
 $F_{1\text{расп}} = 8 \text{ м}^2$.

Количество распаковщиков:

$$N_{\text{расп}} = \frac{Z}{H_{\text{выр}}}$$

- Где Z – количество кип подлежащих распаковке по каждому виду ткани (из таблицы 4 гр.7);

$H_{\text{выр}}$ – норма выработки одного распаковщика, 30-50 кип в смену;

$$F_2 = N_{\text{пр}} \cdot F_{1\text{пр}}$$

- Где $N_{\text{пр}}$ – количество приёмщиков, человек;
 $F_{1\text{пр}}$ – санитарная норма площади одного приёмщика, м²;
 $F_{1\text{пр}} = 4 \text{ м}^2$

Количество приёмщиков:

$$N_{np} = \frac{Z}{H_{выр}}$$

Где Z – суточная потребность каждого вида ткани в кусках (из таблицы 4 гр.5);

$H_{выр}$ ($H_{пр}$) – норма выработки одного приёмщика;

$H_{выр}$ ($H_{пр}$) = 60-70 кусков в смену.

$$F_3 = \frac{L \cdot a \cdot b \cdot t_{xp}}{l \cdot n \cdot \eta \cdot h}$$

Где L – суточная потребность в тканях каждого вида, пог.м (из таблицы 4 гр.3);

l – длина куска, пог.м (из таблицы 4 гр.4);

n – количество кусков в кипе, шт. (из таблицы 4 гр.6);

a – длина кипы, м (2, с.168);

b – ширина кипы, м (2, с.168);

$t_{xp} = 5 \div 15\% \cdot t$, дни;

t – общее число дней хранения ткани в подготовительном цехе (из таблицы 5, гр.4);

η – коэффициент использования площади;

$\eta = 0,47$;

h – количество кип по высоте укладки в штабель, шт. (высота ≤ 2 м).

$$F_4 = \frac{0,25 \cdot \sum F_3}{\eta}$$

Где F_3 – площадь хранения нераспакованных кип, м²;

η – коэффициент использования площади;

$\eta = 0,35 \div 0,45$.

Расчёт площади, занимаемой приёмщиками, распаковщиками и временного хранения кип сводится в таблицы 6 и 7.

Таблица 6 – расчёт площади, занимаемой приёмщиками и распаковщиками

№ п/п	Материал	Суточная потребность в кипах, шт.	Норма выработки и одного распада в-щика, п/смену	Количество распада в-щиков, человек	Санитарная норма площади одного распада в-щика, м ²	Площадь, занимаемая одним распада в-щиком, м ²	Суточная потребность в кипах, шт.	Норма выработки и одного распада в-щика, кусков/смену	Количество приёмок, человек	Санитарная норма площади одного распада в-щика, м ²	Площадь, занимаемая одним распада в-щиком, м ²	Площадь, занимаемая приёмами и распада в-щиками, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 7 – Определение площади временного хранения кип

№ п/п	Материал	Суточная потребность в тканях, пог. м.	Длина куска, пог. м.	Количество кусков в кипе, шт.	Длина кипы, м	Ширина кипы, м	Число кип по высоте укладки, шт.	Число дней хранения ткани на участке, дни	Коэффициент использования площади	Площадь участка временного хранения кип, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ УЧАСТКА НЕРАЗБРАКОВАННОЙ ТКАНИ

Для хранения ткани применяют двух- и трехъярусные стеллажи, одноярусные стеллажи, контейнеры. Для транспортирования поддонов применяют электротележки, электроштабелёры, электропогрузчики, подвесные краны-штабелёры.

При хранении неразбракованной ткани на поддонах, установленных на многоярусных стеллажах, площадь хранения определяется по формуле:

$$F_{\text{од.шт.од.од.}} = \frac{F_i \cdot \dot{I}_n}{n_{\text{я}} \cdot \eta}$$

Где F_i – площадь ячейки с учётом свободного размещения поддона, м² (1, с.172, таблица 3.2);

P_n – количество поддонов на участке, шт.;

$n_{\text{я}}$ – количество ярусов стеллажей;

η – коэффициент использования площади, $\eta = 0,53$.

Потребное количество поддонов:

$$\dot{I}_n = \frac{L \cdot t_{\text{од}}}{m}$$

Где L – суточная потребность в ткани каждого вида, пог.м;

m – количество ткани, размещённой на одном поддоне, пог.м (2, с.144);

$t_{\text{хр}}$ – запас ткани на участке, дни, $t_{\text{хр}} = 15 \div 25\% t$;

t – общий запас материала, дни (из таблицы 5, гр.4).

Также количество поддонов можно определить по формуле:

$$\dot{I}_n = \frac{L \cdot t_{\text{од}}}{l \cdot \dot{I}_e}$$

Где L – суточная потребность в ткани каждого вида, пог.м;

l – длина куска, пог.м;

$t_{\text{хр}}$ – запас ткани на участке, дни, $t_{\text{хр}} = 15 \div 25\% t$;

P_k – количество кусков, размещённых на одном поддоне, шт. P_k определяется путём сравнения размеров ячейки и размеров куска ткани.

Результаты расчётов сводятся в таблицу 8.

Таблица 8 – Расчёт площади участка хранения неразбракованной ткани

№ п/п	Ма-те-ри-ал	Ко-ли-че-ств о кус ков ма-те-ри-ала в зон е хра-не-ния , шт.	Га-ба-ри-ты кус ка (дл и-на* ши-ри-на* вы-со-та), м	Га-ба-ри-ты под-нов (l* d*b), м	Га-ба-ри-ты яче йки сте-ла-жа (l* d*b), м	Ко-ли-че-ств о кус ков , вме-ща-ю-щи хся в под-дон , шт.	Ко-ли-че-ств о под-до-нов в зон е хра-не-ния , шт.	Ко-ли-че-ств о яру сов сте-ла-жа, шт.	Ко-ли-че-ств о сек-ци-й сте-ла-жа, шт.	Пл-оща-дь яче йки сте-ла-жа, м ² .	Ко-эф-фи-ци-ент ис-пол-зо-ва-ния пло-ща-ди	Пл-оща-дь скл ада хра-не-ния не-раз-бра-ков-ной тка-ни, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Пример расчёта участка смотри в (1, с.172, таблица 3.2).

РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ РАЗБРАКОВОЧНО-ПРОМЕРОЧНОГО УЧАСТКА

$$F_{\text{разб}} = \frac{F_1}{\eta} + F_2$$

Где F_1 – площадь, занимаемая оборудованием, м²;

η – коэффициент использования площади, $\eta = 0,5 \div 0,6$;

F_2 – площадь, занимаемая тканью, м².

Площадь, занимаемая оборудованием, определяется по формуле:

$$F_1 = F_{\text{станк}} + F_{\text{стол}}$$

Где $F_{\text{станк}}$ – площадь, занимаемая разбраковочными станками, м²;

$F_{\text{стол}}$ – площадь, занимаемая промерочными столами, м².

Площадь, занятую станками, определяют исходя из количества станков (n) для разбраковки:

$$F_{\text{станк}} = n_{\text{станк}} \cdot F_{\text{станк}}^{\text{шт}}$$

$$n_{\text{станк}} = \frac{L}{\dot{I}_{\text{станк}} \cdot \hat{E}}$$

Где $P_{\text{ст}}$ – производительность станка, м²;

K – количество смен, K = 2.

Производительность станка определяется по формуле:

$$\dot{I}_{\text{станк}} = V \cdot R \cdot m \cdot \eta$$

Где V – скорость движения ткани, м/мин, $V = 15 \div 20$ м/мин, V шерсть, шелк = 15 м/мин, V х/б и подкладочная = 20 м/мин;

R – продолжительность смены, мин;

m – количество полотен одновременно просматриваемых на станке, $m = 1$;

η – коэффициент использования станка, $\eta = 0,6 \div 0,8$.

При определении количества станков следует иметь ввиду, что габариты станков для разбраковки широких и узких (верхних и подкладочных) тканей разные. Таким образом, площадь, занимаемая станками:

$$F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{a}т\ddot{e}}} = F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{a}т\ddot{a}}} + F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{a}т\ddot{e}е}}$$

Также площадь станков можно рассчитать исходя их количества рабочих, необходимых для разбраковочно-промерочных станков (при условии, что за станком работает один рабочий):

$$F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{a}т\ddot{e}т\ddot{a}}} = F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{a}т\ddot{e}}} \cdot \hat{E}_{\delta}$$

Где F_1 – площадь разбраковочно-промерочного станка, м²;

K_p – количество рабочих, чел.

$$\hat{E}_{\delta} = \frac{L \cdot t}{R \cdot \hat{E}_{\text{н\ddot{i}}}}$$

Где L – суточная потребность в тканях каждого вида, пог.м;

t – затрата времени на обработку одного пог.м, с.;

R – продолжительность смены, с.;

$K_{\text{см}}$ – количество смен.

Таблица 9 – Нормы затрат времени на разбраковку и промер одного пог.м. по видам ткани

№ п/п	Наименование ткани	Норма времени на промер и разбраковку одного пог.м, с
1	2	3
1	Ткань верха	12
2	Подкладка шёлковая	7
3	Подкладка х/б	6

Площадь, занятая промерочными столами, определяется по формуле:

$$F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{e}}} = F_{\text{н\ddot{o}д\ddot{e}}} \cdot n_{\text{н\ddot{o}д\ddot{e}}}$$

$$n_{\text{н\ddot{o}д\ddot{e}}} = \frac{L}{\hat{I}_{\text{н\ddot{o}д\ddot{e}}} \cdot \hat{E}}$$

Где L – суточная потребность в тканях каждого вида, пог.м;

K – количество смен;

$P_{\text{стол}}$ – производительность стола, м/смену.

$$\dot{I}_{\text{поде}} = V \cdot R \cdot m \cdot \eta$$

Где V – скорость движения ткани, м/мин, $V = 20 \div 35$ м/мин;

R – продолжительность смены, мин;

m – количество полотен одновременно просматриваемых на столе, $m = 1$;

η – коэффициент использования стола, $\eta = 0,6 \div 0,8$.

Для расчёта столов при работе бригадой 2 человека за 1 столом $P_{\text{ст}} = 4000 \div 5000$ м/смену. Размер стола $3 \times 1,7$ м.

При расчёте участка разбраковки и промера наиболее целесообразно выделить 2 группы операций (выполняемых последовательно-параллельно на 2-х различных машинах):

Первая – разбраковка и измерение ширины ткани, укладывание ткани в «книжку»;

Вторая – измерение длины и определение координат расположения дефектов, сматывание ткани в рулон.

Площадь, занимаемая тканью на участке разбраковки и промера, определяется по формуле:

$$F_2 = \frac{L \cdot t_{\text{хр}} \cdot V}{l \cdot n \cdot \eta}$$

Где L – суточная потребность материала каждого вида, пог.м;

$t_{\text{хр}}$ – срок хранения ткани на этом участке, дни, $t_{\text{хр}} = 0,5 \div 2\% t$ (t из таблицы 5, гр.4);

V – объём куска, м³ (из 2, с.145);

l – длина ткани в одном куске, пог.м;

h – высота укладки ткани на поддоне или тележке-контейнере, м, $h_{\text{max}} = 2$;

η – коэффициент использования площади, $\eta = 0,47$.

Тележка-накопитель служит для транспортировки активной ткани от оборудования в зону хранения. Размеры тележки 1300×650 мм. Ёмкость тележки:

3-6 рулонов пальтово-костюмной ткани, 10-12 рулонов платьевой и подкладочной ткани.

РАСЧЁТ ПЛОЩАДИ УЧАСТКА ХРАНЕНИЯ РАЗБРАКОВАННОЙ И ПРОМЕРЕННОЙ ТКАНИ

Площадь участка определяется исходя из количества ткани и способа хранения.

а) Площадь хранения ткани на стеллажах определяется по формуле:

$$F_{\text{дд.дд.дд.дд.}} = \frac{F_i \cdot n_{\text{яч}}}{n_{\text{яр}} \cdot \eta}$$

Где F_i – площадь ячейки стеллажа, м²;

$n_{\text{яч}}$ – количество ячеек, необходимых для хранения ткани;

$n_{\text{яр}}$ – количество ярусов на стеллажах;

η – коэффициент использования площади, $\eta = 0,53$.

Количество ячеек, необходимых для хранения ткани на складе определяется:

$$n_{\text{яч}} = \frac{L \cdot t_{\text{дд}}}{l \cdot \dot{I}_e}$$

Где L – суточная потребность ткани каждого вида, пог.м;

$t_{\text{дд}} = 60 \div 70\% t$, дни, (t из таблицы 5, гр.4);

l – длина куска, пог.м;

P_k – количество кусков ткани в одной ячейке стеллажа, шт. P_k определяется путём сравнения размеров ячейки и размеров кусков ткани.

Результаты расчётов сводятся в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчёт площади участка хранения разбракованной ткани на стеллажах

Таблица 12 – Расчёт площади участка хранения разбракованной ткани при элеваторном способе хранения

№ п/п	Наименование тканей	Суточная потребность ткани, пог.м	Длина куска, пог.м	Количество дней хранения	Количество кусков ткани в элеваторе	Площадь элеватора, м ²	Коэффициент использования площади	Площадь, м ²	Количество элеваторов, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

РАСЧЁТ УЧАСТКА ПОДСОРТИРОВКИ ТКАНИ

Площадь подсортировочного отделения состоит из площади, занимаемой расчётчиками, подсортировщиками и подсортированной тканью:

$$F_{\text{подс.отд.}(компл)} = \frac{F_{\text{компл}}}{\eta} + F_{\text{тк}}$$

Где $F_{\text{компл}}$ – площадь, занятая комплектовщиками с оборудованием, м²;

$F_{\text{тк}}$ – площадь под скомплектованную ткань, м²;

$$\eta = 0,35 \div 0,45.$$

Количество комплектовщиков определяется по формуле:

$$N_{\text{компл}} = N_{\text{компл1}} + N_{\text{компл2}} + N_{\text{компл3}}$$

Где $N_{\text{компл1}}$ – количество рабочих, ведущих расчёт кусков на ЭВМ или ручным способом, чел;

$N_{\text{компл2}}$ – количество рабочих, осуществляющих выписку карт раскроя, чел;

$N_{\text{компл3}}$ – количество рабочих, осуществляющих подбор кусков в настилы для подачи в раскройный цех, чел.

$$N_{\text{компл1}} = \frac{L}{H_{\text{выр}} \cdot K}$$

$$N_{\text{компл2}} = \frac{M_{\text{сут}} \cdot t_{\text{изд}}}{R_{\text{см}} \cdot K}$$

$$N_{\text{компл3}} = \frac{L \cdot t_{1,м}}{R_{\text{см}} \cdot K}$$

Где L – суточная потребность ткани, пог.м;

$H_{\text{выр}}$ – норма выработки одного рабочего, ведущего расчёт кусков, пог.м/смену, $H_{\text{выр}}$ «ЭМР-2» = 8000м/смену;

$t_{\text{изд}}$ – затрата времени на единицу изделия, с;

R – продолжительность смены, с;

K – количество смен работы участка;

$M_{\text{сут}}$ – суточный выпуск изделий по всем потокам по соответствующему ассортименту, шт.;

$t_{1\text{м}}$ – затрата времени на 1 пог.м, с.

Рабочее место: стол = 1,2*0,65 м, «ЭМР-2» = 1,46*0,68 м.

Если расчёт производится на ЭВМ, то площадь участка не меньше 12м².

$$N_{\text{компл2}} = \frac{M_{\text{сут}} \cdot t_{\text{изд}}}{R_{\text{см}} \cdot K}$$

Где $t_{\text{изд}}$ – затрата времени на выписку карт раскроя на единицу изделия, с.

Рабочее место: стол = 1,2*0,65 м.

$$N_{\text{компл3}} = \frac{M_{\text{сут}} \cdot t_{\text{изд}}}{R_{\text{см}} \cdot K}$$

Где $t_{\text{изд}}$ – затрата времени на единицу изделия по операции, с.

Рабочее место: стол = 1,2*0,65 м.

Площадь под скомплектованную ткань при хранении на лотковых тележках определяется по формуле:

$$F_{\text{тк}} = \frac{L \cdot f_{\text{т}} \cdot t_{\text{хр}}}{l \cdot n \cdot \eta}$$

Где L – суточная потребность ткани каждого вида, пог.м;

$f_{\text{т}}$ - площадь лотковой тележки ,м², размеры: 1800*700мм;

1000*700мм;

1200*800мм;

$t_{\text{хр}} = 0,5 \div 2\%$ t, дни;

l – длина куска, пог.м;

K – количество смен работы участка;

n – вместимость тележки ,шт., $n = 12-20$ шт.;

$\eta = 0,35 \div 0,45$.

Таблица 13 – Норма времени на операцию «Выписка карт раскроя»

Ассортимент	Норма времени на единицу изделия, с.
-------------	--------------------------------------

1	2
Пальто мужское д/с	18,6
Пальто женское д/с	18,6
Костюм мужской	20,8
Пиджак	10,4
Брюки	10,4
Платье женское шерстяное	10,3
Платье женское шёлковое	10,3
Детское изделие шерстяное	9,7
Детское изделие х/б	7,7
Сорочки мужские	8,7

Таблица 14 – Норма времени на операцию «Подбор ткани для настилов и подачи в раскройный цех»

Ассортимент	Норма времени на единицу изделия, с.
1	2
Пальто мужское д/с	4,3+2,8
Пальто женское д/с	4,3+2,8
Костюм мужской	5,6+1,7
Пиджак	2,2
Брюки	3,4
Платье женское шерстяное	3,9
Платье женское х/б	2,82
Детское изделие шерстяное	3,96
Детское изделие х/б	2,82
Сорочки мужские	2,1

РАСЧЁТ УЧАСТКА ОБМЕЛОВКИ ВЕРХНЕГО ПОЛОТНА

Площадь участка определяется по формуле:

$$F_{обм} = \frac{F_{хр.л} + F_{ст.обм}}{\eta}$$

Где $F_{хр.л}$ – площадь, занятая кронштейном для хранения лекал, м²;

$F_{ст.об}$ – площадь столов обмеловщика, м².

Для определения $F_{хр.л}$ смотрите расчёт кронштейнов для хранения лекал в экспериментальном цехе, из расчёта, что на участке хранится один полный комплект лекал на каждую модель по всем размерам и ростам пока изделие пошивается в производстве.

$$F_{ст.обм} = F_{ст1} \cdot N_{обм}$$

Где $F_{ст1}$ – площадь одного стола обмеловщика, м²;

$N_{обм}$ – количество обмеловщиков, чел.

Каждый обмеловщик имеет стол, размер которого зависит от вида ткани, на которую производится обмеловка.

Количество обмеловщиков определяется:

$$N_{обм} = \frac{K_n}{H_{обм} \cdot K_{см}} \qquad N_{обм} = \frac{M_{сут} \cdot H_{вр} \cdot j}{R_{см} \cdot K_{см} \cdot 100}$$

Где K_n – количество настилов, выполняемых обмеловщиками в течение суток для данной ткани;

$H_{об}$ – норма выработки обмеловщика на данной ткани, наст/смену;

$M_{сут}$ – суточный выпуск изделий по всему ассортименту, шт.;

$H_{вр}$ – норма времени на обмеловку ткани на единицу изделия, с;

$R_{см}$ – продолжительность смены, с;

$K_{см} = 2$;

j – процент, учитывающий, что часть изделий раскраивается по светокопиям экспериментальных раскладок, $j = 70\%$.

Процент принимается по данным действующих предприятий, если участок светокопий на проектируемом предприятии не запланирован, то $j = 100\%$.

Завершающим этапом расчёта цеха является определение суммарной площади подготовительного цеха.

В сводной таблице должны быть отображены все расчёты цеха. На основании расчётного количества определяется и фактическое количество и производится распределение рабочих по сменам.

Таблица 15 – Сводная таблица количества рабочих, оборудования, занимаемой площади

№ п/п	Операция, участок	Количество рабочих				Оборудование	Количество оборудования, шт.	Размеры оборудования (длина*ширина), м	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Площадь участка, м ²
		Расчётное количество чел.	Фактическое в сут, чел.	В 1-ю смену	В 2-ю смену					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Подготовительные цеха или участки приёма материалов размещают чаще всего на первом этаже здания, что облегчает механизацию разгрузки материалов. Требования к распланировке смотри в (1, с. 176-177).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ РАСКРОЙНОГО ЦЕХА

Цель лабораторной работы: освоить методику технологического расчета раскройного цеха.

Этапы технологического проектирования раскройного цеха:

1. Выбор организационно-технологических решений;
2. Определение затрат времени на выполнение операций;
3. Расчет количества рабочих, оборудования, занимаемой площади;
4. Составление сводной таблицы количества рабочих, оборудования и занимаемой площади;
5. Планировка цеха;
6. Корректировка расчета.

Методические указания:

1. Проектирование раскройного цеха следует начинать с составления цепочки последовательности выполнения всех операций в раскройном цехе и назначения на каждую операцию определенного способа обработки и оборудования. Для этой цели составляется таблица 1.

Таблица 1 – Технологическая последовательность операций, выполняемых в раскройном цехе

№ п.п.	Наименование операции (работы)	Содержание операции и технологические условия	Оборудование	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
1	2	3	4	5

Выбор варианта организационно-технологических решений должен привести к таким мероприятиям, как:

- повышению производительности труда;
- увеличению выпуска кроя;
- сокращению длительности производственного цикла;
- уменьшению незавершенного производства;
- сокращению простоев рабочих и оборудования;
- снижению себестоимости единицы кроя.

В лабораторной работе необходимо выбрать наиболее рациональный способ настилая, т.к. настилая является наиболее трудоемким процессом раскройного цеха.

Способ настилая определяется следующими факторами:

- а) принципом выполнения настилов одного расчета;
- б) механизацией процесса настилая;
- в) способом подачи кусков к настилочным столам;
- г) организацией труда;
- д) способом нанесения контуров лекал на настил и выполнение других сопутствующих операций.

2. Расчет цеха необходимо производить в два этапа:

1 этап – расчет участков, связанных с настилочными столами;

2 этап – расчет остальных участков раскройного цеха.

Расчет участков, связанных с настилочными столами.

На настилочных столах осуществляется комплекс операций, в зависимости от выбранного технологического процесса в раскройном цехе.

В лабораторной работе рассчитываются основные операции на настилочных столах:

- настилая ткани;
- определение расхода материала в настиле (съем настила);

- клеймение деталей на верхнем полотне настила;
- рассечка настила на части;
- обмеловка и раскрой деталей изделий из полотна с текстильными пороками.

Расчет количества рабочих для настиления ткани зависит от способа настиления и производится по формулам:

$$K_H = \frac{L_{СУТ}}{H_{ВЫР} \cdot \kappa}, \quad (1)$$

$$K_H = \frac{M_{СУТ} \cdot t_{ИЗД}}{R_{СМ} \cdot \kappa}, \quad (2)$$

где K_H – количество пар настильщиц (при условии, что за столом работает два человека);

$L_{СУТ}$ – суточная потребность ткани каждого вида, пог. м; /2/

$H_{ВЫР}$ – норма выработки в смену, пог. м/смену;

$H_{ВЫР}$ «ПНК»=800÷1000 пог. м/смену;

$M_{СУТ}$ – суточный выпуск изделий по всему ассортименту и по всем потокам, шт;

$t_{ИЗД}$ – норма времени на единицу изделия с учетом всех видов материалов, из которых изготавливается изделие, с; /Приложение. Таблица 1/

κ – количество смен.

Расчет количества рабочих для остальных операций на настильных столах производится по формуле (2).

В дипломной работе расчет количества рабочих для подмелки или пропудривания трафаретов, клеймения, учета настилов, рассечки настилов на части, выкраивания деталей, контроля и комплектовки края выполняются по данным о количестве пачек изделий по видам тканей в сутки:

$$K = \frac{M_{СУТ.ПАЧЕК} \cdot t_{ПАЧКИ}}{R_{СМ} \cdot \kappa}, \quad (3)$$

где $M_{СУТ.ПАЧЕК}$ – количество пачек изделий по видам тканей в сутки, шт;

$t_{ПАЧКИ}$ – норма времени для операции на одну пачку, с.

Расчет количества настилочных столов зависит от принятых способов настилания. В каждом конкретном случае это должно решаться индивидуально.

При *последовательном способе* настилание ткани количество настилочных столов определяется по формуле:

$$H = \frac{K_H + K_1 + K_2 + \dots + K_n}{\eta}, \quad (4)$$

где K_H – фактическое количество пар в смену по настиланию материалов;

$K_1, K_2 \dots K_n$ – фактическое сменное количество рабочих, выполняющих остальные операции на настилочных столах, чел.;

η – коэффициент, учитывающий простои столов, зависит от конкретных условий работы цеха, выбранного способа настилания ($\eta=0,8 \div 0,9$).

При *последовательном способе настилания комплексно-универсальными бригадами* из двух человек количество настилочных столов определяется по формуле:

$$H = K_H + \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{2}, \quad (4)$$

где K_H – фактическое количество пар в смену по настиланию материалов;

$K_1, K_2 \dots K_n$ – расчетное количество рабочих в смену, выполняющих остальные операции на настилочных столах, чел.

При *параллельном челночно-адресном способе настилания* количество настилочных столов определяется по формуле:

$$H = \frac{(K_1 + K_2 + \dots + K_n) \cdot n}{K_{БР}}, \quad (5)$$

где $K_1, K_2 \dots K_n$ – расчетное количество рабочих по настиланию и другим операциям, выполняемым на настилочных столах, чел.;

n – количество столов, закрепленных за одной бригадой, шт.;

$K_{БР}$ – количество рабочих в одной бригаде, чел.

Площадь участка настилания определяется по формуле:

$$F_{НАСТ} = \frac{H \cdot F_{ИСТ} + F_{ПР.ОБОР.}}{\eta}, \quad (6)$$

где $F_{ИСТ}$ – площадь одного настилочного стола, м²;

H – количество настольных столов, шт.;

$F_{\text{проч.обор.}}$ – площадь прочего оборудования, м²;

η – коэффициент использования площади ($\eta=0,35\div 0,45$).

Прочее оборудование:

а) Тележки ТС-300 для перевозки рулонов ткани. /1, с.259/

б) Челночно-адресный комплекс при параллельном способе настилана.
/1, с.239/

в) МРМ для предварительной нарезки полотен. /1, с.239/

Ручные тележки для транспортирования разрезанных полотен. /1, с.259/

г) Кронштейны с рулонами у торца столов 1900x850 мм. Вместимость: 10 рулонов пальтовой ткани; 6 рулонов х/б широкой; костюмно-платьевой ткани; 10 рулонов узкой х/б ткани.

д) Тележки размером 900x715 мм и передвижные 6-и полочные бункеры размером 600x600 мм для перевозки рассеченного настила.

Расчет участков несвязанных с настольными столами.

а) Расчет количества рабочих для операции «Выкраивание деталей изделия на ленточной машине» производится по формуле (2). Норма времени $t_{\text{изд}}$ берется из приложения, таблица 1.

Оборудование:

– РЛ-4-1 – для материалов с повышенной сопротивляемостью к резанью, с устройством для подключения к централизованному отсосу пыли;

– РЛ-3А – для средних и легких материалов;

– РЛ-3Б – для синтетических с пленочным покрытием; для материалов, содержащих синтетические волокна.

Размеры: РЛ-4 – 2800x1500 мм; РЛ-4 – 1700x1000 мм.

На участке необходимо располагать подсобные лекала в радиусе до 2 м.

б) Расчет количества рабочих на операции «Подгонка рисунка материала на деталях швейного изделия и проверка качества кроя» производится по формуле (2). Норма времени $t_{\text{изд}}$ берется из приложения, таблица 1.

Рабочее место: стол, оборудованный ящиком, для хранения сантиметра, мела, ножниц, карандаша, стеллажом для хранения обрабатываемой пачки кроя.

В лабораторной работе размер стола принимается равным размеру раскройной машины.

в) Расчет количества рабочих для операции «Сборка и комплектовка деталей швейного изделия» производится по формуле (2). Норма времени $t_{изд}$ берется из приложения, таблица 1.

Рабочее место: стол рядом с ленточной машиной или являющийся ее продолжением.

В лабораторной работе размер стола принимается равным размеру раскройной машины. У стола в радиусе 1-2 м должен быть установлен стеллаж или тележка для размещения скомплектованных деталей.

г) Расчет количества рабочих для операции «Нумерация деталей швейного изделия» производится по формуле (2). Норма времени $t_{изд}$ берется из приложения, таблица 1.

Рабочее место: машина 68-А, 68-1. /1, с.258/ Размеры машины 1060x650 мм. Рядом со столом необходимо предусмотреть стеллаж или поддон-коробку для обработанной пачки кроя.

д) Расчет количества рабочих для операции «Выписка маршрутных листов» производится по формуле (2). Норма времени $t_{изд}$ берется из приложения, таблица 1.

Оборудование: стол размером 1,2x0,6 м с пишущей машинкой «Янтарь».

е) Расчет количества рабочих для операции «Печатание товарных ярлыков» производится по формуле (2). Норма времени $t_{изд}$ берется из приложения, таблица 1.

Оборудование: автомат ПЯ-4 на столе. /1, с.260/

ж) Расчет количества рабочих на операции «Печатание контрольного ярлыка на х/б и шелковой лентах» производится по формуле (2). Норма времени $t_{изд}$ берется из приложения, таблица 1.

Оборудование: автомат ПЛ-III. /1, с.361/

Участок заполнения товарных и контрольных ярлыков можно выделить в отдельное помещение, допускаются изолированные перегородки, не доходящие до потолка. Площадь участка не менее 12 м².

Площадь рассчитанных участков определяется по формуле:

$$F_{\text{уч}} = \frac{\sum F_{\text{ст}i} \cdot K_i + F_{\text{пр.обор.}}}{\eta}, \quad (7)$$

где $F_{\text{ст}i}$ – площадь стола рабочего на i -ой операции, м²;

K_i – количество рабочих по каждой операции, чел.;

$F_{\text{пр.обор.}}$ – площадь прочего оборудования, м²;

η – коэффициент использования площади ($\eta=0,35 \div 0,45$).

Прочее оборудование:

а) Тележки многоярусные для хранения и транспортирования кроя размером 1183x600 мм;

б) Тележки-контейнеры для хранения и транспортирования кроя размером 883x500;

в) Междустоля;

г) Пневмотранспорт для удаления отходов от стационарных ленточных машин;

д) Кронштейны для хранения лекал. Количество кронштейнов и их размеры зависят от количества комплектов лекал, используемых в раскройном цехе. Расчет длины кронштейнов смотри в /4/ с.156.

Расчет склада кроя.

Для расчета склада необходимо знать размеры стеллажей, пачек кроя, ячеек стеллажей, вместимость ячеек стеллажей.

При работе над дипломным проектом эти данные берутся с базового предприятия.

Упрощенная формула расчета площади склада кроя:

$$F_{\text{хр.кроя}} = \frac{K_{\text{пач}} \cdot v \cdot a}{\eta}, \quad (8)$$

где $K_{пач}$ - суточная потребность в пачках по всем видам тканей, шт.;

v – объем пачки;

a – срок хранения кроя, дни ($a=1\div 2$ дня);

η – коэффициент использования площади ($\eta=0,35\div 0,45$).

В лабораторной работе: $F_{кр.кроя} = 15 \div 20\% F_{ц}$.

3. В заключение расчета цеха составляется сводная таблица 2.

Таблица 2 – Сводная таблица количества рабочих, оборудования, занимаемой площади раскройного цеха

№	Операция, участок	Ра-с-че-т-но-е-ко-ли-че-ст-во-ра-бо-чи-х, чел.	Фак-тиче-ское-ко-ли-че-ст-во-ра-бо-чи-х, чел.	Оборудование	Раз-меры-обо-рудо-ва-ния, м	Ко-ли-че-ст-во-обо-ру-до-ва-ния, шт	П-ло-щ-а-д-ь-у-ч-а-с-т-ка, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8

По сводной таблице определяется площадь цеха путем суммирования результатов гр.8.

Для планирования цеха необходимо определить длину цеха:

$$L_{ц} = \frac{F_{ц}}{Ш_{ц}}, \quad (9)$$

где $L_{ц}$ – длина цеха, м;

$Ш_{ц}$ – ширина цеха, м (если ширина цеха по всей ширине производственного корпуса, то ее величина кратна 9 или 6 м).

Требования к планировке раскройного цеха смотри /1/ с. 263-264.

ЛИТЕРАТУРА

1 Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды / И.И. Галынкер, К.Г. Гущина, И.В. Сафронова и др. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 272 с.

2 Методические указания к лабораторной работе на тему «Технологический расчет подготовительного цеха». – Б., 1988.

3 Нормы технологического проектирования предприятий легкой промышленности. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1989.

4 Проектирования предприятий швейной промышленности: Учебн. для вузов / А.Я. Измestьева, Л.Я. Юдина, П.Н. Умняков и др.; Под ред. А.Я. Измestевой. – легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 264с.

2. Самостоятельная работа студентов (88 час)

1. Знакомство с периодической литературой, освещающей основные научно-технические проблемы в области проектирования швейных предприятий.
2. Оформление лабораторных работ.
3. Подготовка к защитам лабораторных работ.
4. Подготовка к экзамену.
5. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.

Перечень форм контроля знаний студентов

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется при выполнении и сдаче каждого задания лабораторной работы.

В качестве заключительного контроля знаний студентов служит экзамен и курсовой проект.

Оценка знаний студентов

Нормы оценки знаний предполагают учет индивидуальных особенностей студентов, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений.

В устных и письменных ответах студентов на экзамене оцениваются знания и умения. При этом учитывается: глубина знаний, полнота знаний и владение необходимыми умениями (в объеме полной программы); осознанность и самостоятельность применения знаний и способов учебной деятельности, ло-

гичность изложения материала, включая обобщения, выводы (в соответствии с заданным вопросом), соблюдение норм литературной речи.

Оценка "пять" - материал усвоен в полном объеме; изложен логично; основные умения сформулированы и устойчивы; выводы и обобщения точны.

Оценка "четыре" - в усвоении материала незначительные пробелы: изложение недостаточно систематизированное; отдельные умения недостаточно устойчивы; в выводах и обобщениях допускаются некоторые неточности.

Оценка "три"- в усвоении материала имеются пробелы: материал излагается несистематизированно; отдельные умения недостаточно сформулированы; выводы и обобщения аргументированы слабо; в них допускаются ошибки.

Оценка "два" - основное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Труханова А.Т. Основы технологии швейного производства. Учебник. – М.: Высшая школа: ИЦ «Академия», 2001. – 336 с.
2. Суворова О.В. Швейное оборудование. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. – 352 с.
3. Ермаков А.С. Оборудование швейного производства. Учебник – М.: ИРПО: ИЦ «Академия», 2001. – 320 с.
4. Франц В.Я. Оборудование швейного производства. Учебник – М.: Мастерство, 2001. – 400 с.
5. Джорж Омура. AutoCAD 14 – М.: Лори, 1997
6. Романычева Э.Т. и др. AutoCAD. Практическое руководство. Версии 12, 13, 14/Э.Т. Романычева, Т.М. Сидорова, С.Ю. Сидоров. – М.: ДМК, Радио и связь, 1997 – 480 с.
- 7.

Дополнительная

12. Кокеткин П.П., Кочегура Т.Н. Промышленная технология одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1988.
13. Савостицкий А.В., Меликов Е.Х. Технология швейных изделий. Учебник. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
14. Измestьева А.Я. Проектирование предприятий швейной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
15. Измestьева А.Я., Юдина Л.П., Седельникова Е.А. Технологические расчеты основных цехов швейных фабрик. – М.: Легкая индустрия, 1978.
16. Галынкер И.И. Справочник по подготовке и раскрою материалов при производстве одежды. – М.: Легкая индустрия, 1980.
17. Ковчур С.Г., Казаровский В.Я., Орловский Р.В. Основы проектирования предприятий легкой промышленности. – Минск: Высшая школа, 1981.
18. Бирюков А.А. Централизованные подготовительно-раскройные производства в легкой промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1981.
19. Зак Е.С. Справочник по швейному оборудованию. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
20. Кокеткин П.П. Справочник по организации труда и производства на швейных предприятиях. – М.: Легкая индустрия, 1989.
21. Научно-технический прогресс в текстильной промышленности. Швейное производство. – М.: Легпромбытиздат, 1985.
22. Нормы технологического проектирования предприятий легкой промышленности. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1986.

Методическое обеспечение

1. Методические указания к курсовому проекту на тему: «Проект потока оптимальной мощности по изготовлению швейных изделий» – Благовещенск, 1988.

2. Учебно-методическое пособие на тему: «Технологический расчет экспериментального цеха». – Благовещенск, 2002.
3. Методические указания на тему «Технологический расчет подготовительного цеха». – Благовещенск, 1988.
4. Методические указания на тему «Технологический расчет раскройного цеха». – Благовещенск, 1988.

4 ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Содержание самостоятельной работы студентов	Объем самостоятельной работы студентов, час	Сроки выполнения самостоятельной работы студентов	Контроль выполнения самостоятельной работы студентов
Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий	18	В течение семестров 8,9	Опрос студентов во время лекций, лабораторных работ
Оформление лабораторных работ	20	В течение семестров 8,9	Проверка качества и правильности выполнения лабораторных работ
Подготовка к защитах лабораторных работ	10	В течение семестров 8,9	Проверка знаний студентов во время защиты лабораторных работ
Подготовка к экзамену	15	К концу 9 семестра	Проверка знаний студентов во время сдачи экзамена
Разработка и оформление курсового проекта	25	К концу 8 семестра	В течение семестра и во время защиты курсового проекта

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

№ недели	№ темы	Вопросы, изучаемые на лекции	Занятия (№)		Самостоятельная работа		
			практические	лабораторные	содержание	часы	форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Введение			Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий	2	Сдача экзамена
2	2	Проектирование промышленных зданий		1,2,3,4	Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий	12*	Отчет по лабораторным занятиям. Сдача экзамена
4	3	Основы проектирования швейных потоков как сложных систем		5,6,7	Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий	4	Отчет по лабораторным занятиям. Сдача экзамена

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
7	4	Технологические расчеты швейных цехов	1,2,3,4 ,5,6,7, 8	8,9,10, 11,12, 13,14, 15,16, 17,18, 19,20, 21,22	Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий. Оформление курсового проекта	28	Защита лабораторной работы. Сдача экзамена. Проверка курсовой работы. Защита курсовой работы после проверки.
14	5	Технологические расчеты экспериментального цеха		23,24, 25,26	Знакомство с периодическими изданиями в области швейной промышленности, научной, научно-технической, освещающей основные достижения и проблемы в области проектирования швейных предприятий	20*	Защита лабораторной работы. Сдача экзамена.
22	6	Технологические расчеты процессов подготовки и раскроя швейных материалов		27,28, 29,30	Знакомство по источникам патентной информации с изображениями обозначений товарных знаков. Разработка 5-ти вариантов товарного знака по выбранной теме. Выполнение 2 части курсовой работы по теме патентного поиска или патентных исследований	16	Защита лабораторной работы. Сдача экзамена.
26	7	Рациональное использование материалов на предприятии		31,32, 33	Знакомство по источникам патентной информации с изображениями обозначений товарных знаков. Разработка 5-ти вариантов товарного знака по выбранной теме. Выполнение 2 части курсовой работы по теме патентного поиска или патентных исследований	6	Защита лабораторной работы. Сдача экзамена.

Татьяна Николаевна Сухова, *канд.техн.наук, доцент кафедры КиТО АмГУ*

Татьяна Александровна Тибенко, *ассистент кафедры КиТО АмГУ*

Проектирование швейных предприятий

Учебно-методический комплекс по дисциплине для специальности 260901 –
«Технология швейных изделий»